Manual do Utilizador
CYPECAD MEP
(Solar térmico)

Solar térmico

Manual do Utilizador

Software para
Engenharia
e **Construção**

IMPORTANTE: ESTE TEXTO REQUER A SUA ATENÇÃO E A SUA LEITURA
A informação contida neste documento é propriedade da CYPE Ingenieros, S.A. e nenhuma parte dela pode ser reproduzida ou transferida sob nenhum conceito, de nenhuma forma e por nenhum meio, quer seja electrónico ou mecânico, sem a prévia autorização escrita da CYPE Ingenieros, S.A.
Este documento e a informação nele contida são parte integrante da documentação que acompanha a Licença de Utilização dos programas informáticos da CYPE Ingenieros, S.A. e da qual são inseparáveis. Por conseguinte, está protegida pelas mesmas condições e deveres. Não esqueça que deverá ler, compreender e aceitar o Contrato de Licença de Utilização do software, do qual esta documentação é parte, antes de utilizar qualquer componente do produto. Se NÃO aceitar os termos do Contrato de Licença de Utilização, devolva imediatamente o software e todos os elementos que o acompanham ao local onde o adquiriu, para obter um reembolso total.
Este manual corresponde à versão do software denominada pela CYPE Ingenieros, S.A. como CYPECAD MEP (Solar Térmico). A informação contida neste documento descreve substancialmente as características e métodos de manuseamento do programa ou programas informáticos que acompanha. O software que este documento acompanha pode ser submetido a modificações sem prévio aviso.
Para seu interesse, a CYPE Ingenieros, S.A. dispõe de outros serviços, entre os quais se encontra o de Actualizações, que lhe permitirá adquirir as últimas versões do software e a documentação que o acompanha. Se tiver dúvidas relativamente a este texto ou ao Contrato de Licença de Utilização do software, pode dirigir-se ao seu Distribuidor Autorizado Top-Informática, Lda., na direcção:

Rua Comendador Santos da Cunha, 304, Ap. 2330
4701-904 Braga
Tel: 00 351 253 20 94 30
Fax: 00 351 253 20 94 39
http://www.topinformatica.pt

Elaborado pela Top-Informática, Lda. para a
© CYPE Ingenieros, S.A.
Setembro de 2015

Windows® é marca registada de Microsoft Corporation®

Índice

1. Ajudas no ecrã 5
1.1. Tecla F1 5
1.2. Ícone com o sinal de interrogação 5
1.3. Ícone em forma de livro 5
1.4. Guia rápido 5
1.5. Perguntas e respostas 5
2. Menus 6
2.1. Arquivo 6
2.2. Obra 8
2.3. Elementos 11
2.4. Compartimentos 13
2.5. Unidades de utilização 14
2.6. Instalação 15
2.7. Edição 17
2.8. Resultados 18
2.9. Barra de ferramentas 18
2.10. Desenvolvimento do programa 18
3. Exemplo Prático 20
3.1. Introdução 20
3.1.1. BIM – Building Information Model 20
3.1.2. Modelo construtivo 20
3.2. Descrição da obra 20
3.3. Exemplo Solar térmico 22
3.3.1. Criação da obra 22
3.3.2. Obra modelo para definição da instalação solar térmica 30
3.3.3. Introdução da instalação na Cobertura 32
3.3.4. Introdução da rede no Piso 1 (Habitação) 39
3.3.5. Introdução da rede no Piso 2 (Habitação) 50
3.3.6. Introdução da rede no Piso 3 (Habitação) 51
3.3.7. Introdução da rede no Piso 4 (Habitação) 52
3.3.8. Selecção de materiais e equipamentos 52
3.3.9. Visualização 3D 52
3.3.10. Cálculo 53
3.3.11. Resultados 53
3.3.11.1. Informação sobre mensagens 53
3.3.11.2. Cálculo 54
3.4. Listagens e Desenhos 56
3.5. Exportação de medições e orçamentos 58

Apresentação

Programa desenvolvido para o dimensionamento e verificação de sistemas de energia solar térmica com obtenção de desenhos.

A introdução de dados é gráfica, pode realizar-se a partir de ficheiros DWF, DXF ou DWG, através do Ambiente CYPE, com todas as vantagens que o caracterizam, ou a partir de ficheiros no formato IFC gerados por programas CAD/BIM, permitindo uma elevada optimização do tempo disponibilizado para a realização do projecto. Pode seleccionar opções relacionadas com critérios de cálculo.

Permite a introdução de sistemas individuais e colectivos. Definem-se as unidades de utilização, os equipamentos, a rede de tubagens e demais componentes, podendo obter-se resultados de cálculo de cada uma dos equipamentos e das respectivas tubagens.

Obtém uma completa memória de cálculo com dados e resultados de dimensionamento. Também faz a medição e o orçamento a partir de dados de entrada e da ligação ao gerador de preços. Gera automaticamente o esquema do sistema solar térmico.

Na selecção das peças desenhadas pode optar-se por desenhar as plantas da instalação sobre as plantas de arquitectura, caso tenham sido previamente importadas. Permite também visualizar ou imprimir qualquer vista 3D da instalação.

Este manual proporciona a descrição passo a passo da introdução de um exemplo prático, de forma a facilitar a iniciação no programa.

1. Ajudas no ecrã

Os programas da CYPE dispõem de ferramentas de ajuda no ecrã, através das quais o utilizador pode obter directamente do programa a informação necessária sobre o funcionamento dos menus, dos diálogos e das suas opções. Esta ajuda está disponível em quatro formas diferentes:

1.1. Tecla F1

A forma de obter ajuda sobre uma opção do menu é abri-lo, colocar-se sobre a mesma e, sem chegar a executá-la, premir a tecla F1.

1.2. Ícone com o sinal de interrogação

Na barra de título da janela principal de cada programa, ou junto ao canto superior direito, existe um ícone com o sinal de interrogação . Pode obter ajuda específica sobre uma opção do programa da seguinte forma: clique sobre esse ícone; abra o menu que contém a opção cuja ajuda quer consultar; prima sobre a opção. Aparecerá uma janela com a informação solicitada. Esta informação é a mesma que se obtém com a tecla F1.

Pode desactivar a ajuda de três formas diferentes: premindo o botão direito do rato; premindo o ícone com o sinal de interrogação ou premindo a tecla Esc. Também pode obter ajuda sobre os ícones da barra de ferramentas. Para isso, prima sobre o ícone com o sinal de interrogação . Nesse momento os ícones que dispõem de ajuda ficarão com o bordo azul. Seguidamente, prima sobre o ícone do qual pretende obter ajuda. Na barra de título dos diálogos que se abrem ao executar algumas opções do programa existe também um ícone com o sinal de interrogação . Depois de premir sobre este ícone, as opções ou partes do diálogo que dispõem de ajuda ficarão com o bordo azul. Prima sobre a qual deseja obter ajuda.

1.3. Ícone em forma de livro

Na barra de título de alguns diálogos aparece um ícone em forma de livro aberto que oferece informação geral sobre o diálogo onde aparece.

1.4. Guia rápido

Pode-se consultar e imprimir toda a informação de ajuda dos vários menus do programa, através da opção **Ajuda> Guia rápido**. As opções dos diálogos não estão reflectidas neste guia.

Note-se que alguns programas possuem ecrãs diferentes seleccionáveis através de separadores localizados na parte inferior de cada um dos programas.

1.5. Perguntas e respostas

Na página http://www.topinformatica.pt, em **Serviços> FAQ**, encontram-se esclarecimentos adicionais resultantes de consultas prestadas pela Assistência Técnica.

2. Menus

2.1. Arquivo

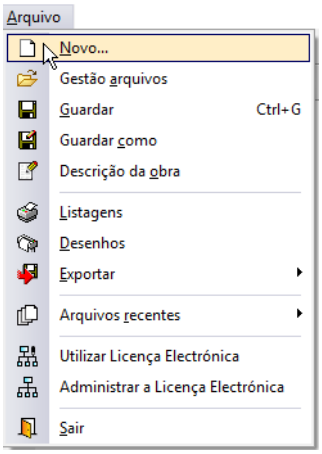

Fig. 2.1

Novo

Permite criar uma nova obra e especificar a pasta onde deseje que se guarde.

Gestão arquivos

Esta opção dá acesso à janela de selecção de ficheiros de aspecto comum aos programas da **CYPE Ingenieros**.

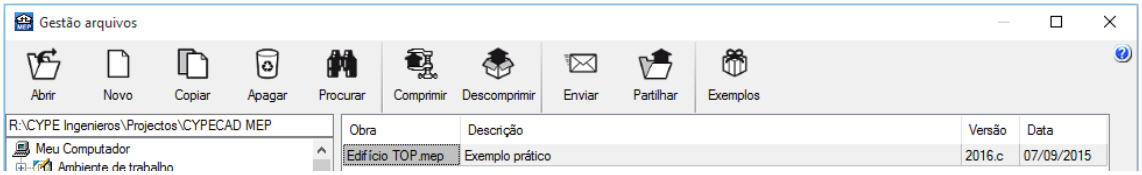

Fig. 2.2

Em resumo, permite abrir um ficheiro, criar um novo, copiar, apagar, procurar, comprimir, descomprimir, enviar e partilhar ficheiros de obras.

À esquerda pode ver-se a árvore de pastas do Windows; à direita vêem-se todos os ficheiros que estiverem dentro da pasta seleccionada.

Para seleccionar um ficheiro deve fazer-se duplo clique sobre ele ou um único clique e a seguir, premir Abrir.

Pode-se trabalhar em qualquer unidade de disco e ordenar os ficheiros da lista da pasta actual por nome, descrição ou data. Para isso, deve-se premir em Obra, Descrição ou Data, segundo o critério de ordenação que se deseje estabelecer. Na parte superior da janela podem-se ver as seguintes ferramentas:

Abrir. Serve para aceder ao ficheiro seleccionado. Esta opção desactiva-se quando o ficheiro está protegido contra escrita.

Novo. Ao premir este botão abre-se um diálogo para a criação de um ficheiro. Deve-se escrever um nome e uma descrição do mesmo. Se premir **Pastas** pode-se colocar o novo ficheiro na pasta que desejar.

Copiar. Com esta opção pode-se duplicar o ficheiro actual em qualquer outra pasta ou unidade de disco. Se modificar o nome da cópia, pode ficar guardado na mesma pasta.

Apagar. Elimina o ficheiro seleccionado e envia para a reciclagem, o ficheiro que aparece destacado na lista de ficheiros. Se premir esta opção, o programa emitirá uma mensagem de confirmação.

Procurar. Permite a localização das obras através de palavras-chave.

Comprimir. Permite a compressão da obra seleccionada num ficheiro em formato CYP.

Descomprimir. Permite descomprimir uma obra comprimida, para posteriormente ser possível abrir.

Enviar. Serve para enviar por correio electrónico uma obra comprimida.

Para enviar a obra para Assistência Técnica, vá a **Serviços> Assistência> Assistência web** em www.topinformatica.pt.

Partilhar. Serve para partilhar a obra comprimida em formato CYP (próprio da CYPE Ingenieros) através de internet. A obra será publicada num servidor e estará acessível por terceiros através de uma hiperligação privada. Portanto, só as pessoas que conheçam a referida hiperligação terão acesso à obra.

Exemplos. Premindo este botão surgem obras exemplo, que poderão ser abertas, calculadas e verificadas.

Guardar

Permite gravar a obra em curso.

Guardar como

Permite gravar a obra em curso com outro nome, ou com o mesmo mas noutra pasta.

Descrição da obra

Ao premir este botão abre-se um diálogo para alterar a descrição da obra.

Exportar

Permite exportar a obra para o programa Arquimedes e para Arquimedes e controle de obra, ou gerar um ficheiro em formato IFC.

Imprimir

Permite gerar listagens e desenhos para posterior impressão ou exportação.

Arquivos recentes

Esta opção permite aceder aos últimos ficheiros de obras.

Utilizar licença electrónica

Permite a utilização da licença electrónica caso a possua.

Administrar a licença electrónica

Permite a administração da licença electrónica caso a possua.

Sair

Abandonar o programa.

2.2. Obra

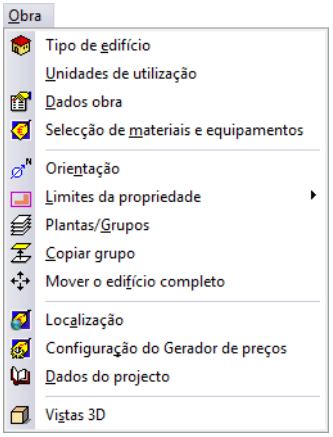

Fig. 2.3

Tipo de edifício

Permite definir o tipo de edifício.

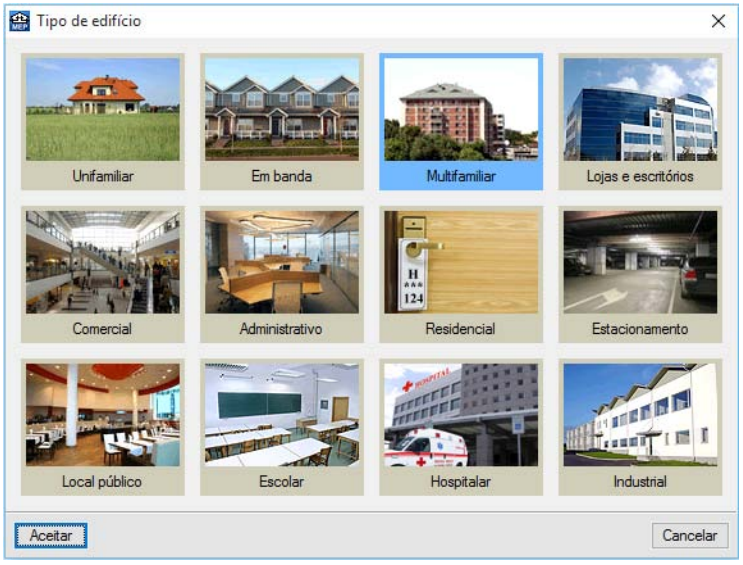

Fig. 2.4

Unidades de utilização

Permite definir as diferentes tipologias existentes no edifício.

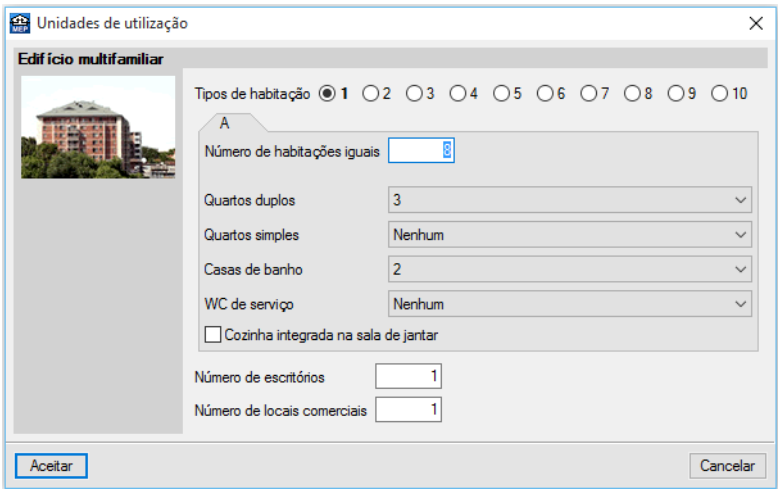

Fig. 2.5

Dados obra

Permite definir o tipo de terreno e estrutura.

Selecção de materiais e equipamentos

Permite seleccionar o tipo de tubagem e elementos a usar no projecto.

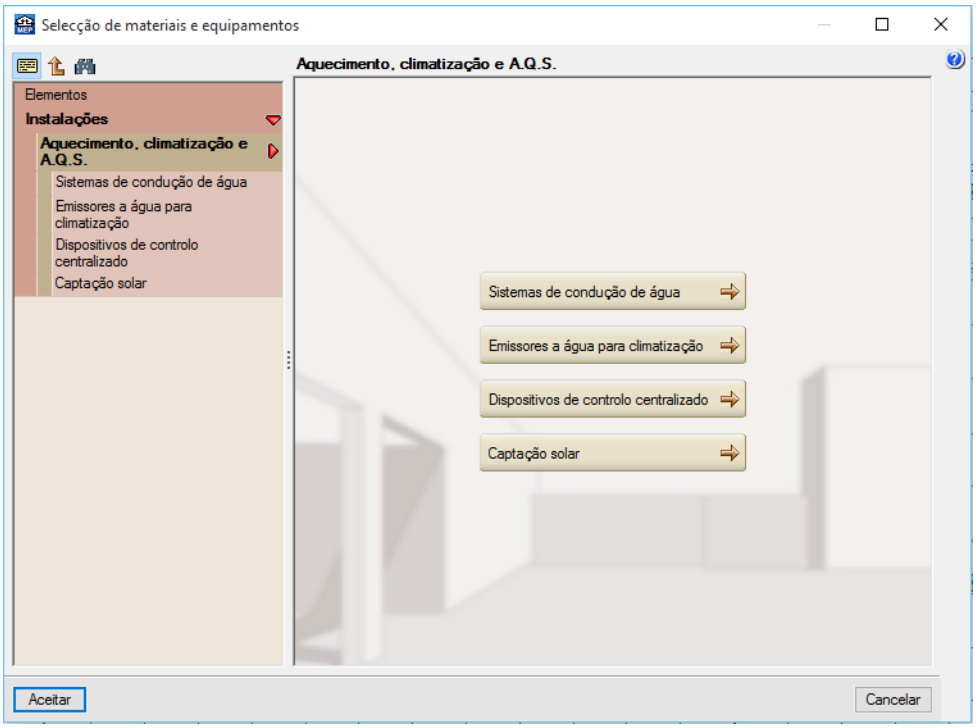

Fig. 2.6

Orientação

Permite definir a orientação do edifício.

Limites da propriedade

Definir os limites da propriedade.

Plantas/Grupos

Permite introduzir as plantas, os grupos de plantas e definir o plano base do edifício.

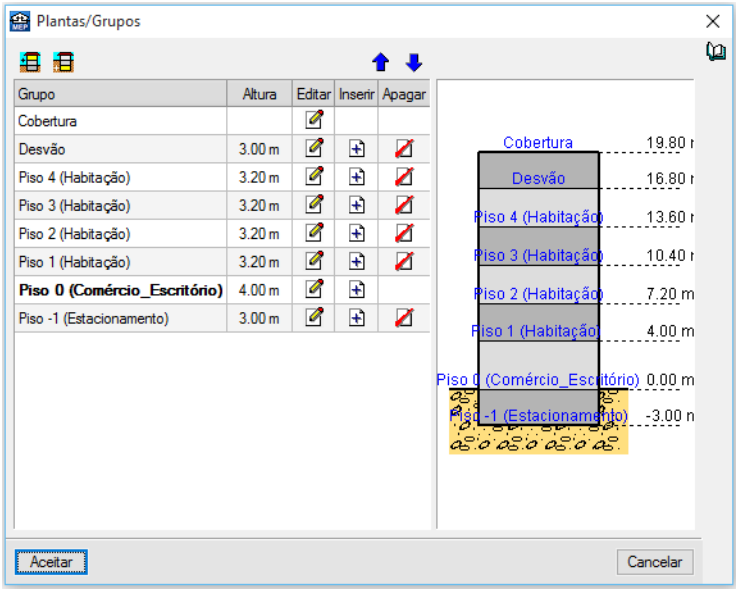

Fig. 2.7

Copiar grupo

Permite copiar os dados introduzidos num grupo.

Mover o edifício completo

Desloca todo o edifício, incluindo as instalações, com as coordenadas especificadas.

Localização

Permite definir a localização da obra em termos de distrito e município.

Configuração do gerador de preços

Permite configurar a acessibilidade, topografia e o mercado.

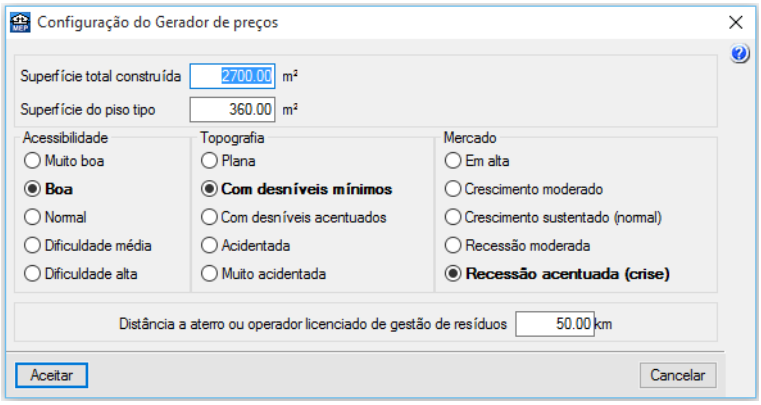

Fig. 2.8

Dados do projecto

Permite definir dados do edifício e do projectista.

Vistas 3D

Permite visualizar a obra em projecção. Pode fazê-lo em perspectiva cónica ou isométrica.

2.3. Elementos

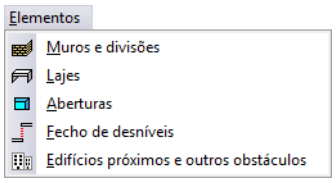

Fig. 2.9

Muros e divisões

Permite introduzir, editar, mover, ajustar, inverter o sentido de introdução, unir, dividir, copiar e apagar paredes, muros, protecções, gradeamentos e divisões virtuais.

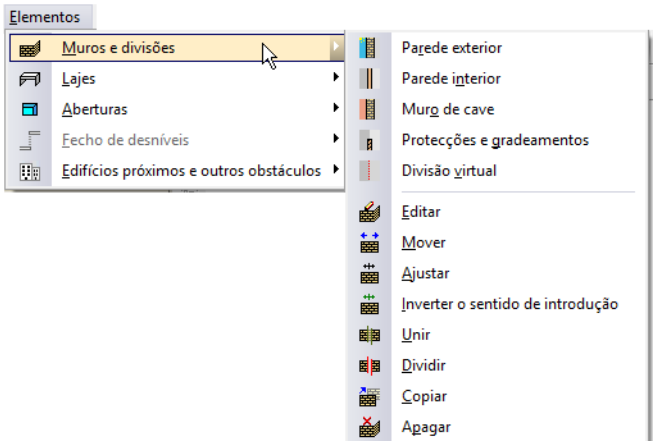

Fig. 2.10

Lajes

Permite introduzir lajes térreas ventiladas ou não, lajes entre pisos, coberturas planas e inclinadas, desníveis horizontais e inclinados e aberturas em lajes, em todos estes elementos é possível editar, mover, inserir, dividir, copiar e apagar.

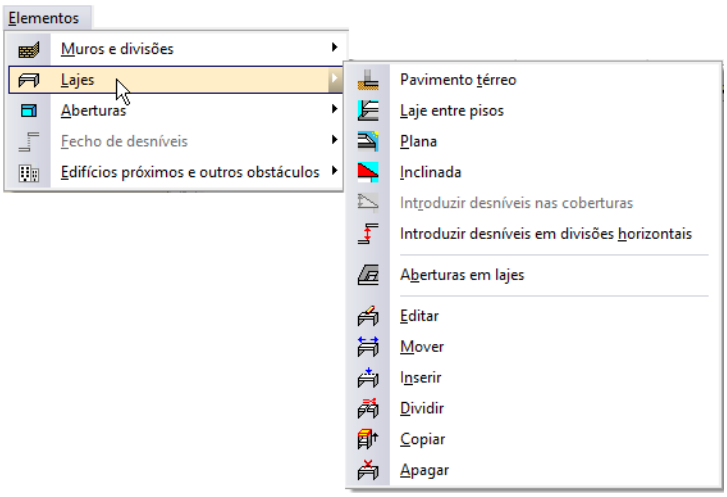

Fig. 2.11

Aberturas

Permite a introdução de portas, janelas e clarabóias de diferentes geometrias, após a introdução permite editar, mover, ajustar, rodar, copiar e apagar.

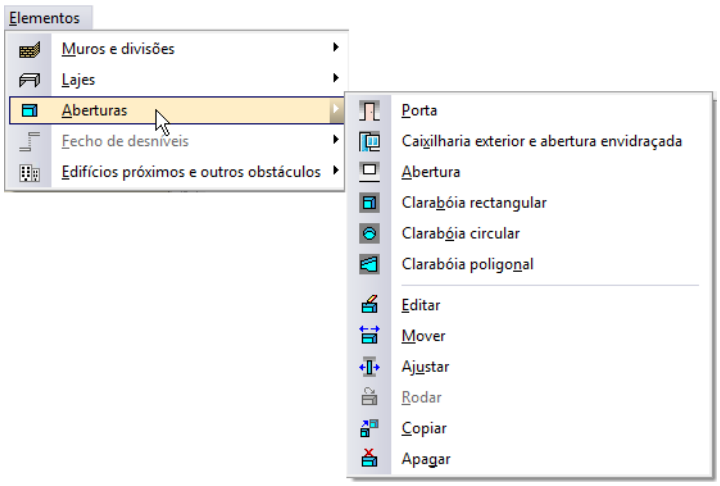

Fig. 2.12

Fecho de desníveis

Quando se possui diferentes desníveis horizontais entre lajes e ao mesmo tempo existe uma parede ou muro a separar essas lajes em planta, é possível definir uma parede ou muro diferente na zona entre os desníveis das lajes, ou seja, na zona de ligação entre lajes. Bem como introduzir uma porta ou janela entre essa diferença de níveis de lajes.

Após a introdução destes elementos é possível editar, mover, ajustar, dividir, copiar e apagar.

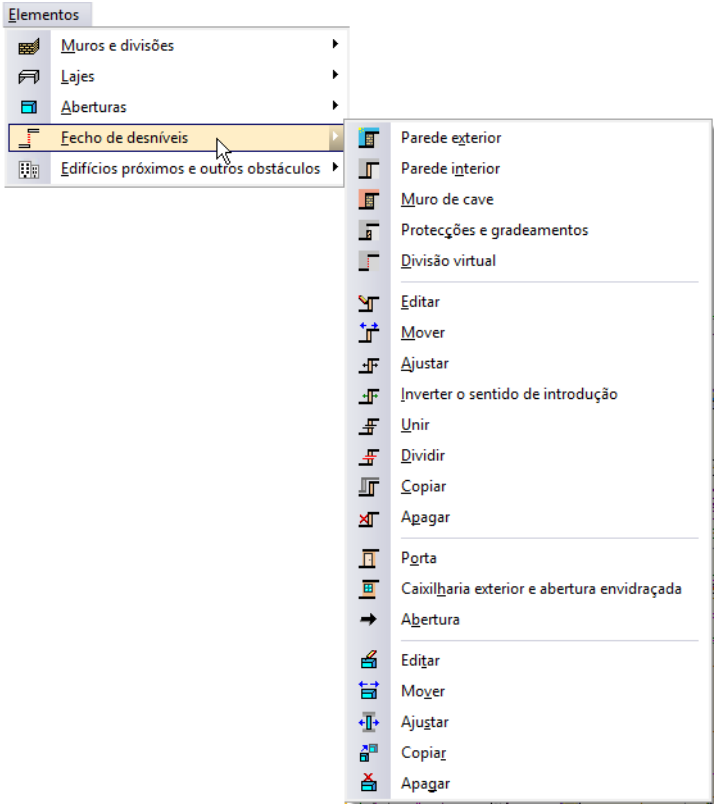

Fig. 2.13

Edifícios próximos e outros obstáculos

Permite a introdução de áreas e alturas de edifícios ou obstáculos próximos do projecto que se executa.

2.4. Compartimentos

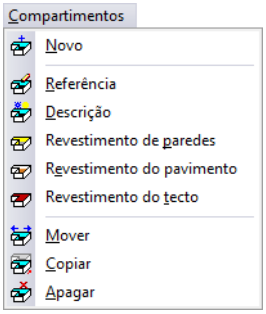

Fig. 2.14

Novo

Permite atribuir a zonas delimitadas por paredes e muros uma série de propriedades que influenciarão os cálculos do programa.

Referência

Permite editar o nome de um compartimento já definido para proceder à sua modificação.

Seleccione com o botão esquerdo do rato o compartimento que deseja editar.

Se não pode seleccionar esta opção é porque ainda não se definiu nenhum compartimento.

Descrição

Permite editar as condições de projecto de um compartimento.

Seleccione com o botão esquerdo do rato o compartimento que deseja editar.

Se não pode seleccionar esta opção é porque ainda não se definiu nenhum compartimento.

Revestimento de paredes

Edição dos revestimentos base e da camada de acabamento aplicados aos paramentos verticais do compartimento.

Seleccione com o botão esquerdo do rato o compartimento que deseja editar.

Se não pode seleccionar esta opção é porque ainda não se definiu nenhum compartimento.

Revestimento do pavimento

Permite editar as características do pavimento de um compartimento já introduzido.

Seleccione com o botão esquerdo do rato o compartimento que deseja editar.

Se não pode seleccionar esta opção é porque ainda não se definiu nenhum compartimento.

Revestimento do tecto

Permite editar as características do tecto de um compartimento já introduzido.

Seleccione com o botão esquerdo do rato o compartimento que deseja editar.

Se não pode seleccionar esta opção é porque ainda não se definiu nenhum compartimento.

Mover

Permite mover o ponto de definição das características de um compartimento.

Para o funcionamento desta opção, seleccione com o botão esquerdo do rato o nome do compartimento que deseja mover e prima sobre o compartimento definido.

Copiar

Permite copiar algumas ou todas as características de um compartimento para outro.

Para o funcionamento desta opção, seleccione com o botão esquerdo do rato o elemento cujas características deseja copiar para outro. No caso de ter várias opções, aparecerá um quadro de diálogo onde poderá seleccionar as características a copiar.

Apagar

Permite apagar um ou vários compartimentos de uma vez.

Para o funcionamento desta opção, seleccione com o botão esquerdo do rato os compartimentos que deseja apagar. Uma vez terminada a selecção, prima o botão direito do rato para eliminar os compartimentos seleccionados.

Selecção com janela de captura:

Pode seleccionar vários compartimentos de cada vez. Para isso, prima com o botão esquerdo do rato numa zona onde não exista nenhum destes compartimentos. Após este clique, o rato move-se, verá que aparece uma janela em linha descontínua se o deslocar para a esquerda, ou em linha contínua se o deslocar para a direita. Se voltar a premir o botão esquerdo do rato, a janela de captura ficará definida. A janela em linha descontínua seleccionará todos os compartimentos que estão total ou parcialmente dentro dela e a janela em linha contínua seleccionará somente os elementos que estejam completamente dentro dela.

2.5. Unidades de utilização

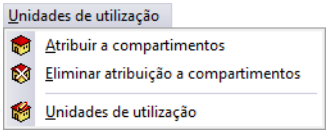

Fig. 2.15

Atribuir a compartimentos

Permite especificar quais os compartimentos que pertencem às Unidades de utilização definidas no menu Obra> Unidades de utilização.

Eliminar atribuição a compartimentos

Permite eliminar os compartimentos pertencentes às Unidades de utilização.

Unidades de utilização

Permite editar a referência e o tipo da Unidade de utilização.

2.6. Instalação

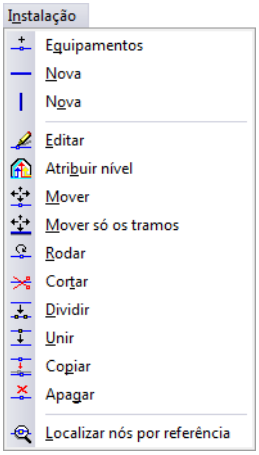

Fig. 2.16

Equipamentos

Permite introduzir diversos equipamentos, nomeadamente colectores solares, depósitos, permutadores, válvulas e bombas de circulação.

Tubagens

Permite introduzir um tramo horizontal em planta. Deverá definir previamente as suas características.

Colunas montantes

Permite introduzir um tramo vertical entre dois grupos de plantas. A opção permanecerá desactivada até que tenha definido pelo menos dois grupos.

Editar

Permite modificar os seguintes dados: um tramo vertical anteriormente introduzido; o tramo horizontal que seleccione, ou vários tramos que seleccione conjuntamente; a referência e o desnível do nó e os seus dados associados, se existirem; os dados de um elemento anteriormente introduzido.

Atribuir nível

Permite atribuir uma posição diferente em altura relativamente a um plano de referência, a elementos e tubagens.

Mover

Mudar de posição um tramo vertical. Ao movê-lo, mantém-se a ligação com os tramos horizontais, pelo que estes também se movem.

Os tramos horizontais podem mudar de posição. Se seleccionar um nó extremo poderá movê-lo. Se seleccionar um ponto intermédio do tramo então desloca-se paralelamente à posição inicial. No caso de mover um tramo a cujo extremo chegam outros tramos: Se o move paralelamente à posição inicial mantém-se a ligação com outros tramos, pelo que estes também se movem; Se move apenas o extremo, desvincula-se do resto dos tramos.

Mudar um nó de posição. Automaticamente deslocam-se os extremos dos tramos que chegam ao nó.

Mudar de posição um elemento.

Mover só os tramos

Os tramos horizontais podem mudar de posição. Se seleccionar um nó extremo poderá movê-lo. Se seleccionar um ponto intermédio do tramo então desloca-se paralelamente à posição inicial. No caso de mover um tramo a cujo extremo chegam outros tramos:

Se o move paralelamente à posição inicial mantém-se a ligação com outros tramos, pelo que estes também se movem.

Se move apenas o extremo, desvincula-se do resto dos tramos.

Rodar

Modifica graficamente o ângulo ou direcção com que se desenhará o símbolo do nó que seleccione.

Cortar

Ao premir sobre uma tubagem, introduz um nó nessa posição.

Dividir

Gera automaticamente nós no tramo horizontal que seleccione, podendo fazer-se por distância máxima entre nós ou indicando o número de nós intermédios.

Unir

Elimina o nó intermédio entre dois tramos consecutivos. Conservam-se os dados do primeiro tramo seleccionado. Se o nó tiver referência, converte-se a nó de transição, sem referência.

Copiar

Copia os dados de um tramo vertical para outros. Seleccionada a opção, seleccione o tramo vertical tipo e, na janela que se abre, indique os dados a copiar. Prima 'Aceitar' e aparecerá a vermelho o tramo vertical seleccionado (e os que tenham os mesmos dados). A amarelo verá os tramos verticais com dados diferentes. Seleccione os tramos verticais aos quais deseja atribuir os novos dados.

Copia os dados de um tramo horizontal para outros. Seleccionada a opção, seleccione o tramo tipo. Aparecerá a vermelho o tramo seleccionado (e os que tenham os mesmos dados). A amarelo verá os tramos com dados diferentes. Seleccione os tramos aos quais deseja atribuir os novos dados.

Copia os dados de um nó para outros. Seleccionada a opção, seleccione o nó tipo e, na janela que se abre, indique os dados a copiar sobre outros. Prima 'Aceitar' e aparecerá a vermelho o nó seleccionado (e os que tenham os mesmos dados). A amarelo verá os nós com dados diferentes. Seleccione os nós aos quais deseja atribuir os novos dados.

Copia os dados de um elemento para outros. Seleccionada a opção, seleccione o elemento tipo, aparecerá a vermelho o elemento seleccionado (e os que tenham os mesmos dados). A amarelo verá os elementos com dados diferentes. Seleccione os elementos aos quais deseja atribuir os novos dados.

Apagar

Apaga um ou vários tramos verticais.

Apaga o tramo que seleccione, ou vários tramos que seleccione conjuntamente.

Elimina dados de nós.

Localizar nós por referência

Localiza um nó por referência. Depois de o utilizador ter introduzido a referência do nó na janela que se abre ao executar a opção, o programa localiza e destaca sobre a instalação a referência pretendida, a amarelo, envolvida por um quadrado envolvente da mesma cor.

2.7. Edição

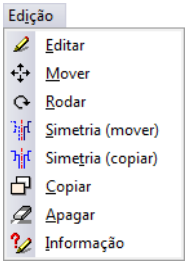

Fig. 2.17

Editar

Permite editar muros, paredes, portas, envidraçados, lajes e compartimentos.

Mover

Permite mover todos ou alguns dos dados (muros, paredes, portas, envidraçados, lajes, aberturas em lajes e compartimentos).

Realizar uma translação da instalação completa da planta ou das partes que seleccione. Uma vez realizada a selecção, prima o botão direito do rato e, seguidamente, prima sobre o ponto base de deslocamento e, por último, sobre o novo ponto de inserção.

Rodar

Permite rodar todos ou alguns dos dados (muros, paredes, portas, envidraçados, lajes, aberturas em lajes e compartimentos) que compõem toda a planta ou partes que seleccione.

Realizar uma rotação da instalação completa da planta ou das partes que seleccione. Uma vez realizada a selecção, prima o botão direito do rato e, seguidamente, prima sobre o ponto base de rotação e, por último, sobre o ponto que indicará a direcção que adoptará o eixo horizontal que passa pelo ponto base de rotação.

Simetria (Mover)

Cortar e colar com simetria relativamente a um eixo a instalação completa da planta ou as partes que seleccione. Uma vez realizada a selecção, prima o botão direito do rato e, seguidamente, prima sobre os dois pontos que definem o eixo de simetria.

Simetria (Copiar)

Copiar e colar com simetria relativamente a um eixo a instalação completa da planta ou as partes que seleccione. Uma vez realizada a selecção, prima o botão direito do rato e, seguidamente, prima sobre os dois pontos que definem o eixo de simetria.

Copiar

Copiar e colar com deslocamento a instalação completa da planta ou as partes que seleccione. Uma vez realizada a selecção, prima o botão direito do rato e, seguidamente, prima sobre o ponto base de deslocamento e, por último, sobre o novo ponto de inserção. A cópia repete-se até que cancele a acção premindo o botão direito do rato.

Apagar

Permite apagar a instalação completa da planta ou as partes que seleccione.

Informação

Permite mostrar no ecrã informação sobre o compartimento seleccionado com o cursor. Não se mostram resultados de cálculo.

2.8. Resultados

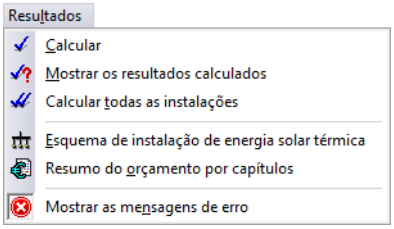

Fig. 2.18

Calcular

Permite efectuar o cálculo da obra.

Mostrar os resultados calculados

Permite mostrar os resultados do último cálculo realizado.

Calcular todas as instalações

Realiza o cálculo para todas as instalações introduzidas na obra.

Esquema de instalação de energia solar térmica

Permite visualizar o esquema de instalação de energia solar térmica, com a descrição dos materiais e equipamentos.

Resumo do orçamento por capítulos

Permite criar o orçamento por capítulos dos elementos introduzidos a partir da importação do Gerador de preços.

Mostrar as mensagens de erro

Permite activar ou ocultar os erros existentes na obra. Com a visualização activa dos erros, se colocar o cursor do rato sobre os elementos que possuem erro visualizará a mensagem descritiva do mesmo.

2.9. Barra de ferramentas

Fig. 2.19

Esta barra permite um acesso mais rápido e directo aos comandos do programa. Sempre que passar o cursor por cada um dos ícones surge uma mensagem indicativa da função de cada um. Para além disso, o utilizador pode personalizar a mesma.

2.10. Desenvolvimento do programa

A introdução de dados pode-se processar de duas maneiras distintas: com a introdução do modelo construtivo e sem a introdução do modelo construtivo.

Se optar por introduzir o modelo construtivo do edifício a introdução de dados será mais extensa pois terá que introduzir as paredes, lajes, janelas, portas e compartimentos, por outro lado vai permitir ao programa verificar certos aspectos construtivos, como por exemplo o ajuste dos colectores solares integrados na pendente de um telhado.

Resumidamente aconselha-se a seguinte sucessão de introdução de dados:

- **Criação da obra.**
- **Selecção da localização da obra.**

- **Definição dos dados da obra**. Tipo de edifício, Tipo de projecto, Dados do projecto, Localização, Município, Configuração de preços, Unidades de utilização, Plantas/Grupos, Sistema de captação, Energia de apoio, Temperatura de acumulação e Importação de máscaras.
- **Muros e divisões, lajes e aberturas**. Introdução de elementos (por grupo/piso).
- **Compartimentos**. Criação (pavimento, tecto e descrição).
- **Unidades de utilização**. Atribuição dos compartimentos às Unidades de utilização (ex.: Fracção A, Fracção B, etc…).
- **Introdução dos elementos** pertencentes à instalação solar térmica.
- **Calcular**.
- **Análise dos resultados**.
- **Listagens**.
- **Desenhos**.

Se optar por não introduzir o modelo construtivo, aconselha-se a seguinte sucessão de introdução de dados:

- **Criação da obra**.
- **Selecção da localização da obra**.
- **Definição dos dados da obra**. Tipo de edifício, Tipo de projecto, Dados do projecto, Localização, Município, Configuração de preços, Unidades de utilização, Plantas/Grupos, Sistema de captação, Energia de apoio, Temperatura de acumulação e Importação de máscaras.
- **Introdução dos elementos** pertencentes à instalação solar térmica.
- **Calcular**.
- **Análise dos resultados**.
- **Listagens**.
- **Desenhos**.

3. Exemplo Prático

3.1. Introdução

Descreve-se a seguir um exemplo prático de iniciação em CYPECAD MEP (Solar térmico) para o utilizador, cujo objectivo é o seguinte:

- Introdução dos dados necessários para o cálculo.
- Dar a conhecer comandos e ferramentas do programa.
- Obtenção de resultados.

O ficheiro deste exemplo prático está incluído no programa.

Para qualquer consulta poderá aceder ao mesmo:

- Entre no programa.
- Prima **Arquivo> Gestão arquivos**. Abre-se a janela **Gestão arquivos**.
- Prima o botão **Exemplos**.
- Seleccione a obra **Edifício TOP** e prima em **Abrir**.

Aconselha-se em termos práticos, a criar cópias de segurança das obras que possui ou que ainda se encontram numa fase de introdução de dados.

3.1.1. BIM – Building Information Model

O CYPECAD MEP pertence à nova geração de software BIM. O conceito BIM considera o edifício constituído por elementos como paredes, lajes, portas, janelas, canalizações, cabos, máquinas e equipamentos, etc., sendo estes definidos através das suas características geométricas, mecânicas, térmicas, acústicas, bem como resíduos gerados, o seu custo material, colocação em obra, entre outros. O BIM prevê a interoperabilidade entre as especialidades, garantindo a contabilização e compatibilização de todos os elementos do edifício e ainda a não coexistência de vários para o mesmo fim.

O CYPECAD MEP abarca onze especialidades: Térmica, Acústica, Incêndios, Abastecimento de águas, Drenagem de águas residuais, Drenagem de águas pluviais, Climatização, Solar térmico, Gás, Electricidade e ITED, cujos elementos resultantes do projecto de dimensionamento de cada especialidade se encontram verificados e validados.

Este conceito inovador facilita a comunicação entre os vários intervenientes no projecto de um edifício, diminui de forma extraordinária os erros de projecto e consequentemente o custo final da obra.

3.1.2. Modelo construtivo

Neste manual não se fará referência ao modo de introdução de dados dos elementos construtivos do edifício. Essa informação está presente nos manuais do utilizador para os programas CYPETERM e CYPEVAC 3D.

3.2. Descrição da obra

O edifício multifamiliar é composto por 6 pisos, um piso abaixo da cota de soleira e os restantes pisos acima da mesma. No piso -1 localizam-se os estacionamentos e zonas técnicas, no piso 0 o comércio e escritório, e nos restantes pisos as fracções habitacionais de tipologia T3.

O edifício multifamiliar será dotado de um sistema de captação solar colectivo com acumulação individual para cada fracção possuindo como energia de apoio gás natural através da utilização de um esquentador.

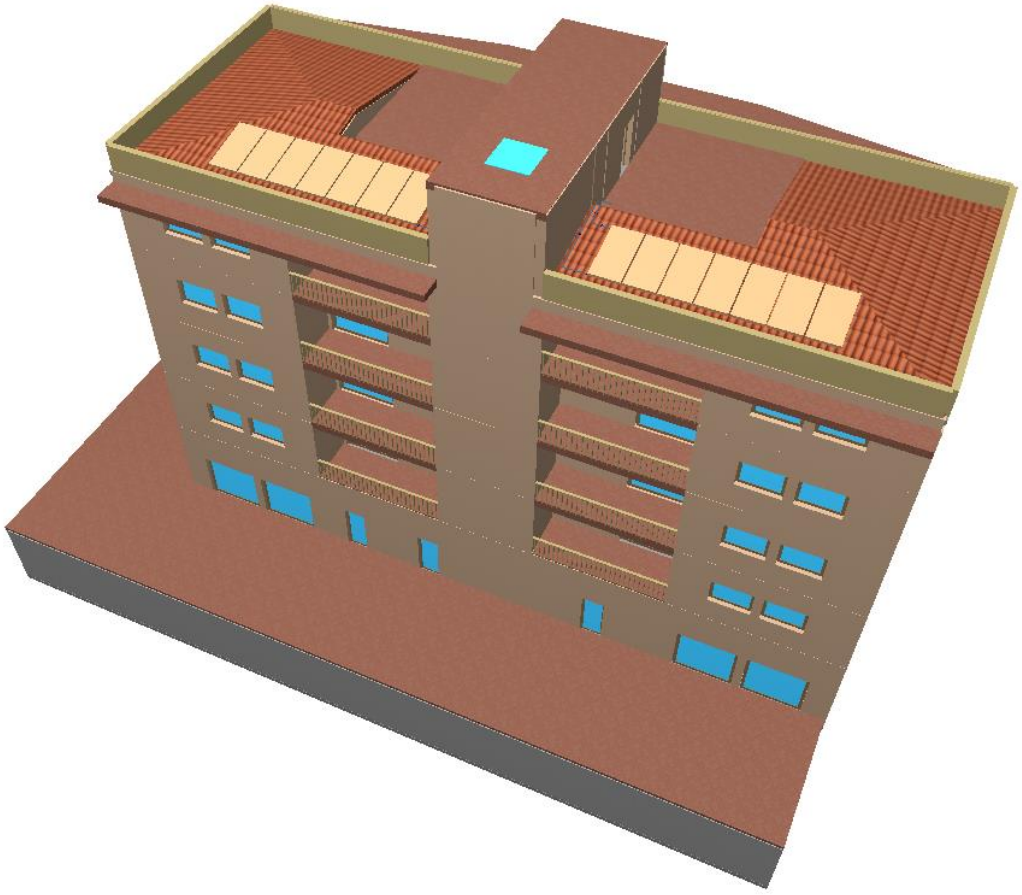

Fig. 3.1

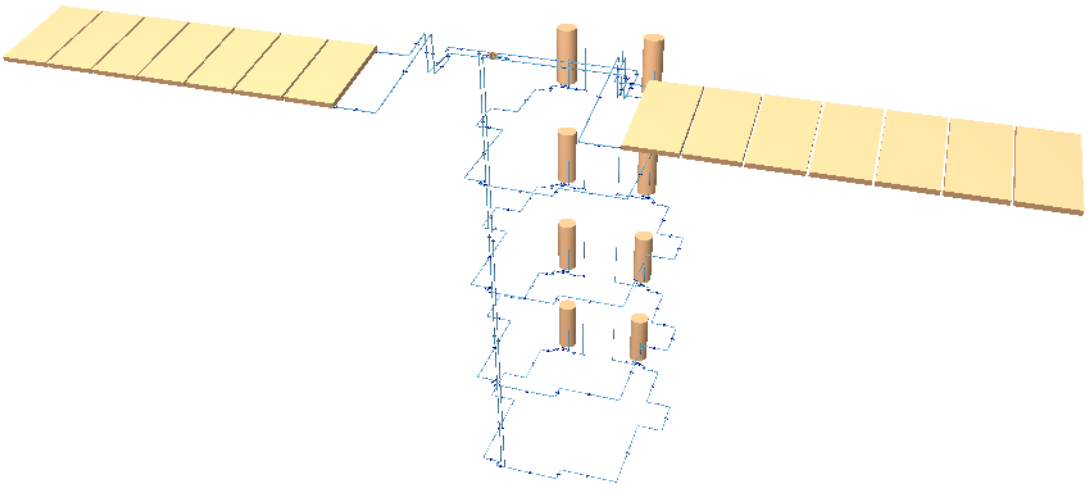

Fig. 3.2

3.3. Exemplo Solar térmico

3.3.1. Criação da obra

Siga este processo para criar a obra:

- Prima sobre **Arquivo> Novo**. Na janela que se abre introduza o nome para a obra.

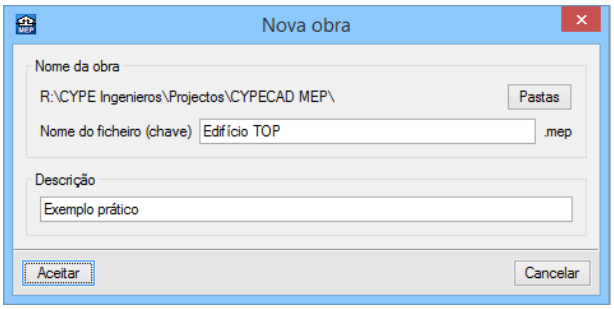

Fig. 3.3

- Prima **Aceitar**.
- Mantendo a opção **Portugal** seleccionada por defeito, prima **Aceitar** para a localização da obra. O programa indica para cada país as especialidades disponíveis, utilizando o respectivo Gerador de Preços.
- Mantenha como **Obra vazia** e prima **Aceitar**. A outra opção serve para importar modelos 3D provenientes de ficheiros IFC.
- Seleccione como tipo de edifício **Multifamiliar** e prima **Seguinte**.
- Seleccione **Solar térmico**.

Fig. 3.4

- Prima **Seguinte**.
- Surge um quadro onde pode indicar informações sobre a obra e projectista, prima **Seguinte**.
- Seleccione agora como distrito **Braga** e prima **Seguinte**.
- Como município seleccione **Braga** e prima **Seguinte**.
- Seleccione os dados de acordo com a imagem seguinte e prima **Seguinte**. Estes dados permitirão ao Gerador de Preços, gerar os preços com valores mais próximos da realidade.

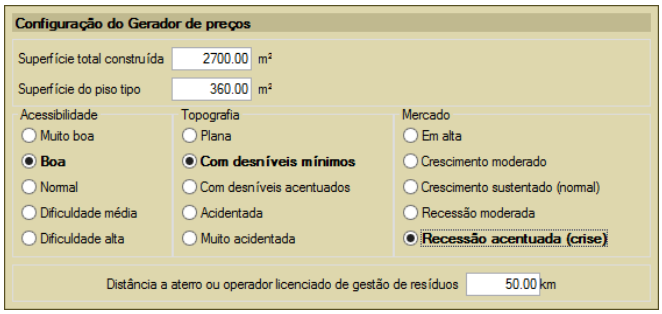

Fig. 3.5

- Passa-se à definição dos tipos de habitação, seleccione os dados de acordo com a imagem seguinte e prima **Seguinte**.

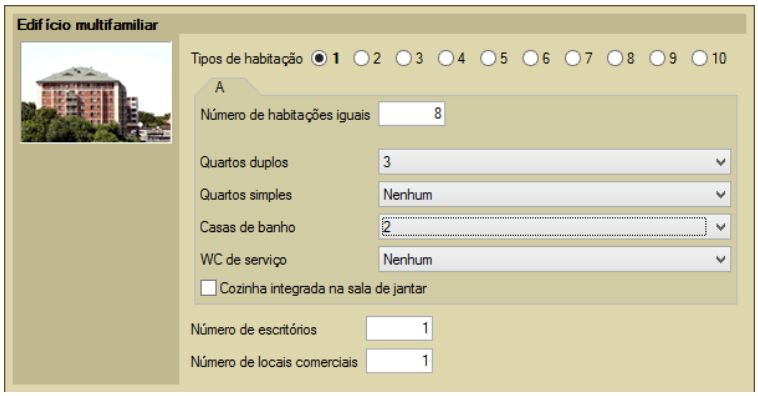
Edifício multifamiliar
Tipos de habitação 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
A
Número de habitações iguais 8
Quartos duplos 3
Quartos simples Nenhum
Casas de banho 2
WC de serviço Nenhum
Cozinha integrada na sala de jantar
Número de escritórios 1
Número de locais comerciais 1

Fig. 3.6

Surge a janela para definir plantas e grupos.

- Prima no ícone **Editar** da planta **Rés-do-chão** e renomeie o nome da planta para **Piso 0 (Comércio_Escritório)**. Coloque uma altura entre plantas de **4.00 m**. Prima **Aceitar.**

- Prima em **Novo grupo de pisos abaixo da rasante**, para acrescentar a planta do **Piso -1 (Estacionamento)**. Coloque uma altura entre plantas de **3.00 m**.

- Prima agora no ícone **Novo grupo de pisos acima da rasante** para acrescentar a planta **Piso 1 (Habitação)**. Coloque uma altura entre plantas de **3.20 m**.

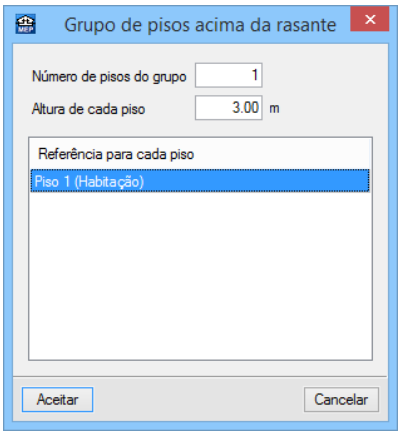

Fig. 3.7

- Prima novamente no ícone **Novo grupo de pisos acima da rasante** para acrescentar as restantes plantas da habitação. Coloque sempre uma altura de **3.20 m**.

- Prima novamente no ícone **Novo grupo de pisos acima da rasante** para acrescentar a planta **Desvão** com uma altura de **3.00 m**.

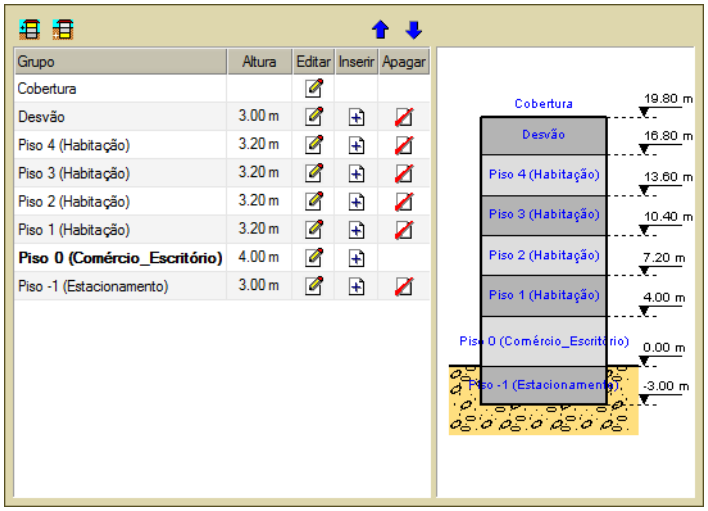

Fig. 3.8

- Prima **Seguinte**.
- Seleccione as opções de acordo com a figura seguinte.

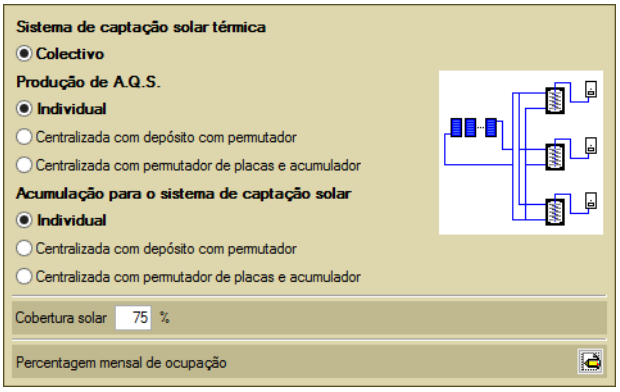
Sistema de captação solar térmica
Colectivo
Produção de A.Q.S.
Individual
Centralizada com depósito com permutador
Centralizada com permutador de placas e acumulador
Acumulação para o sistema de captação solar
Individual
Centralizada com depósito com permutador
Centralizada com permutador de placas e acumulador
Cobertura solar 75 %
Percentagem mensal de ocupação

Fig. 3.9

- Prima **Seguinte**.
- Seleccione **Gás natural**.

Fig. 3.10

- Prima **Seguinte**.
- Seleccione **45º**.

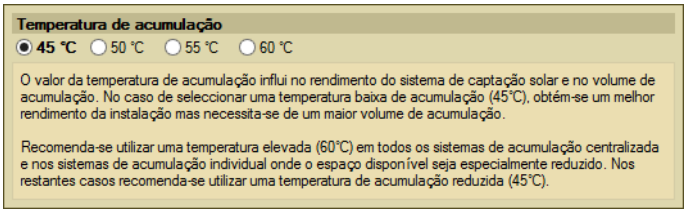
Temperatura de acumulação
45 ºC
50 ºC
55 ºC
60 ºC
O valor da temperatura de acumulação influi no rendimento do sistema de captação solar e no volume de acumulação. No caso de seleccionar uma temperatura baixa de acumulação (45ºC), obtém-se um melhor rendimento da instalação mas necessita-se de um maior volume de acumulação.
Recomenda-se utilizar uma temperatura elevada (60ºC) em todos os sistemas de acumulação centralizada e nos sistemas de acumulação individual onde o espaço disponível seja especialmente reduzido. Nos restantes casos recomenda-se utilizar uma temperatura de acumulação reduzida (45ºC).

Fig. 3.11

- Prima **Seguinte**.
- Prima em **Editar** relativamente à **Localização**.

- Seleccione a opção **De utilizador**.
- Prima em **Importar os valores climáticos…** Prima **Aceitar**.
- Coloque **175 m** na **Altitude**. Prima **Aceitar**.
- Prima **Terminar**.
- Surge a questão se deseja introduzir as máscaras de arquitectura, prima **Sim**.

É mais cómodo utilizar um ou vários ficheiros DXF ou DWG que sirvam de máscara para introduzir a rede. Neste exemplo, para importar os ficheiros DWG siga estes passos:

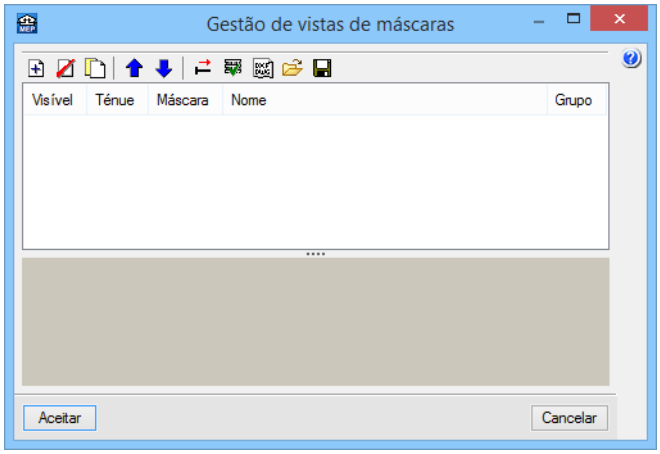

Fig. 3.12

- Prima o ícone **Adicionar novo elemento à lista**.

São abertas de imediato as janelas **Ficheiros disponíveis** e **Selecção de máscaras a ler**.

Caso por engano, feche a janela **Selecção de máscaras a ler**, prima novamente o ícone **Adicionar novo elemento à lista.**

- Na janela **Selecção de máscaras a ler**, procure os ficheiros na pasta **CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPECAD MEP**:

Edifício TOP - Cobertura.dwg

Edifício TOP - Desvão.dwg

Edifício TOP - Piso 0 (Comércio_Escritório).dwg

Edifício TOP - Piso -1 (Estacionamento).dwg

Edifício TOP - Piso 1 (Habitação).dwg

Edifício TOP - Pisos 2 até 4 (Habitação).dwg

- Seleccione todos e prima **Abrir**, ou seleccione e abre um de cada vez repetindo sempre o mesmo procedimento.

Caso não consiga encontrar os ficheiros referidos anteriormente, pode descarregá-los da web em www.topinformatica.pt no local ÁREA TÉCNICA> VERSÃO/PATCH> MÁSCARAS DWG> CYPECAD MEP, seleccionando Máscaras DWG. Guarde o ficheiro num determinado local do seu disco, descomprima-o e posteriormente importe para o programa.

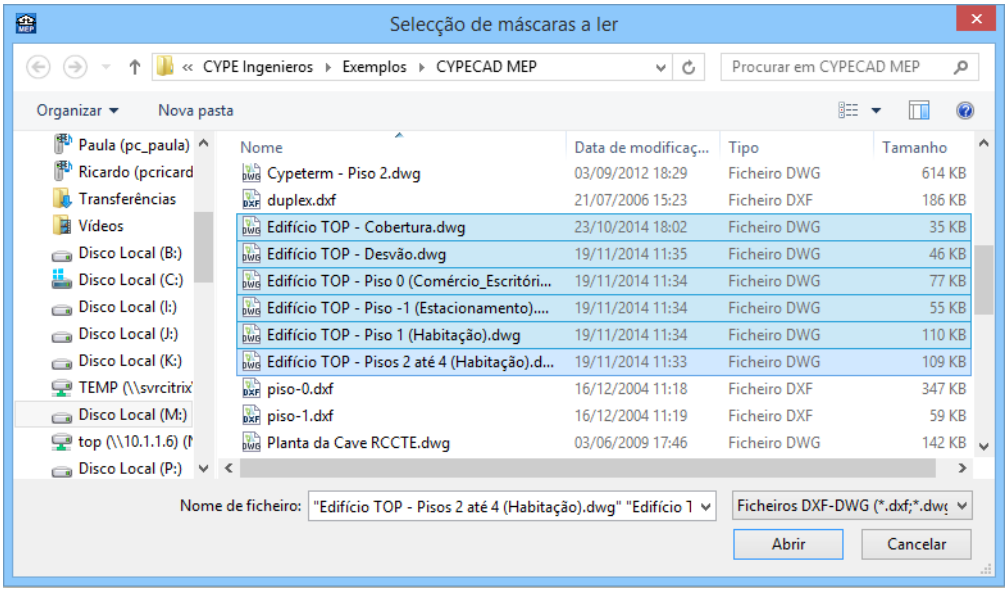
Selecção de máscaras a ler
« CYPE Ingenieros ▸ Exemplos ▸ CYPECAD MEP
Procurar em CYPECAD MEP
Organizar
Nova pasta
Paula (pc_paula)
Ricardo (pcricard
Transferências
Vídeos
Disco Local (B:)
Disco Local (C:)
Disco Local (I:)
Disco Local (J:)
Disco Local (K:)
TEMP (\\svrcitrix
Disco Local (M:)
top (\\10.1.1.6) (
Disco Local (P:)
Nome
Data de modificaç...
Tipo
Tamanho
Cypeterm - Piso 2.dwg 03/09/2012 18:29 Ficheiro DWG 614 KB
duplex.dxf 21/07/2006 15:23 Ficheiro DXF 186 KB
Edifício TOP - Cobertura.dwg 23/10/2014 18:02 Ficheiro DWG 35 KB
Edifício TOP - Desvão.dwg 19/11/2014 11:35 Ficheiro DWG 46 KB
Edifício TOP - Piso 0 (Comércio_Escritóri... 19/11/2014 11:34 Ficheiro DWG 77 KB
Edifício TOP - Piso -1 (Estacionamento).... 19/11/2014 11:34 Ficheiro DWG 55 KB
Edifício TOP - Piso 1 (Habitação).dwg 19/11/2014 11:34 Ficheiro DWG 110 KB
Edifício TOP - Pisos 2 até 4 (Habitação).d... 19/11/2014 11:33 Ficheiro DWG 109 KB
piso-0.dxf 16/12/2004 11:18 Ficheiro DXF 347 KB
piso-1.dxf 16/12/2004 11:19 Ficheiro DXF 59 KB
Planta da Cave RCCTE.dwg 03/06/2009 17:46 Ficheiro DWG 142 KB
Nome de ficheiro: "Edifício TOP - Pisos 2 até 4 (Habitação).dwg" "Edifício 1
Ficheiros DXF-DWG (*.dxf;*.dwg
Abrir
Cancelar

Fig. 3.13

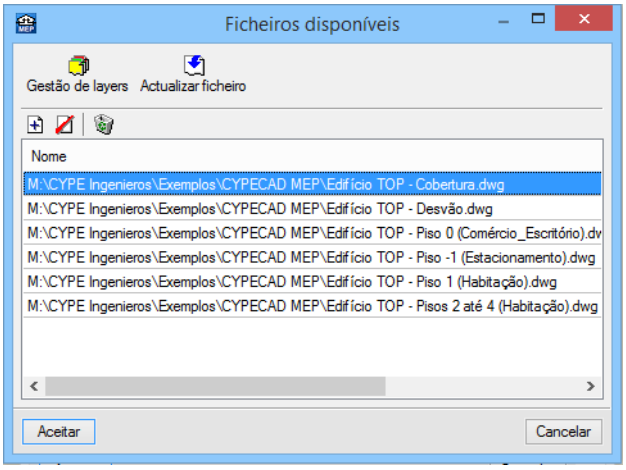
Ficheiros disponíveis
Gestão de layers
Actualizar ficheiro
Nome
M:\CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPECAD MEP\Edifício TOP - Cobertura.dwg
M:\CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPECAD MEP\Edifício TOP - Desvão.dwg
M:\CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPECAD MEP\Edifício TOP - Piso 0 (Comércio_Escritório).dw
M:\CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPECAD MEP\Edifício TOP - Piso -1 (Estacionamento).dwg
M:\CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPECAD MEP\Edifício TOP - Piso 1 (Habitação).dwg
M:\CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPECAD MEP\Edifício TOP - Pisos 2 até 4 (Habitação).dwg
Aceitar
Cancelar

Fig. 3.14

- Prima em **Aceitar**.

De seguida, indica-se qual o DWG que corresponde a cada grupo. Ou seja, pretende-se indicar ao programa qual a planta de arquitectura que se deseja visualizar mediante a posição do grupo.

- Prima no ícone **Planos dos grupos**.

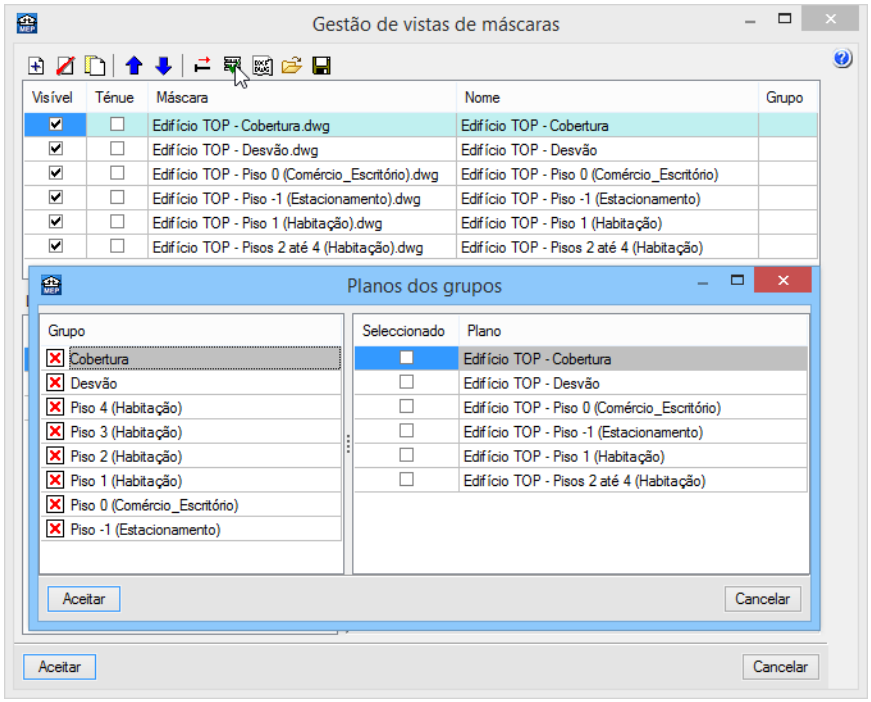

Fig. 3.15

- Seleccione de acordo com o grupo o DWG correspondente, relacionando o nome do grupo com o do plano, como exemplificam as figuras seguintes.

Fig. 3.16

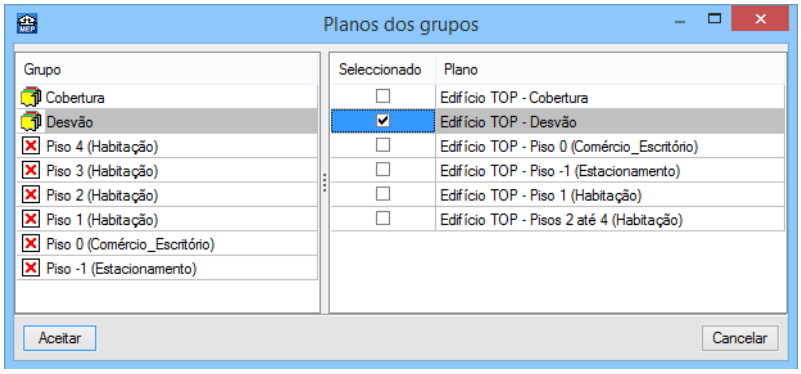

Fig. 3.17

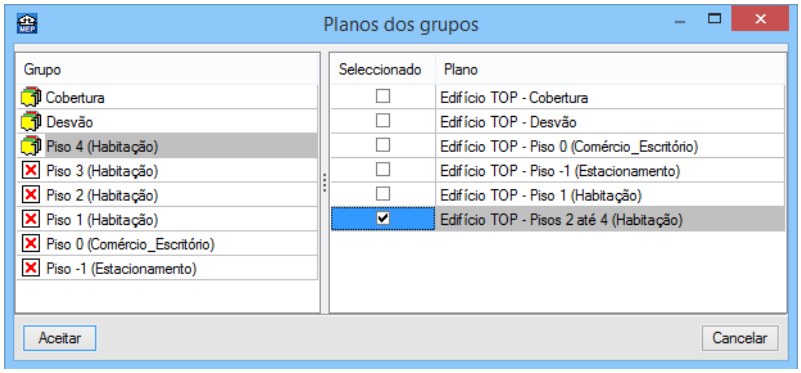

Fig. 3.18

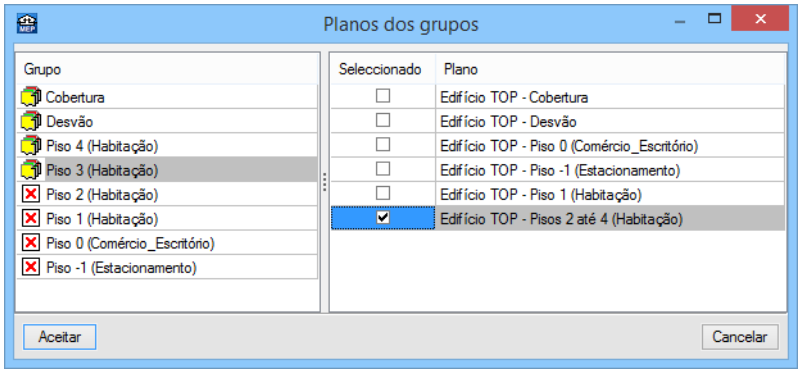

Fig. 3.19

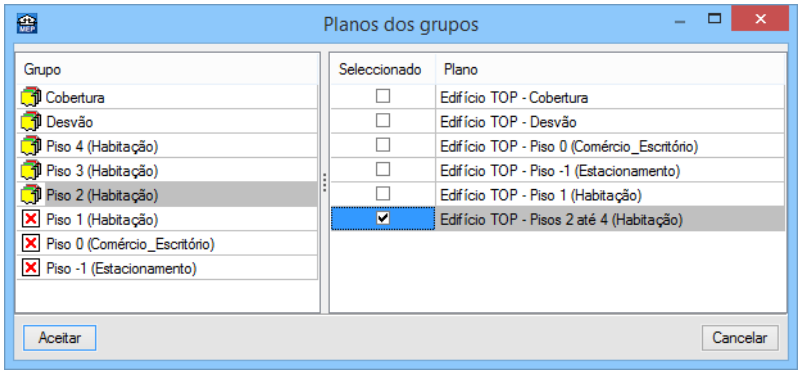

Fig. 3.20

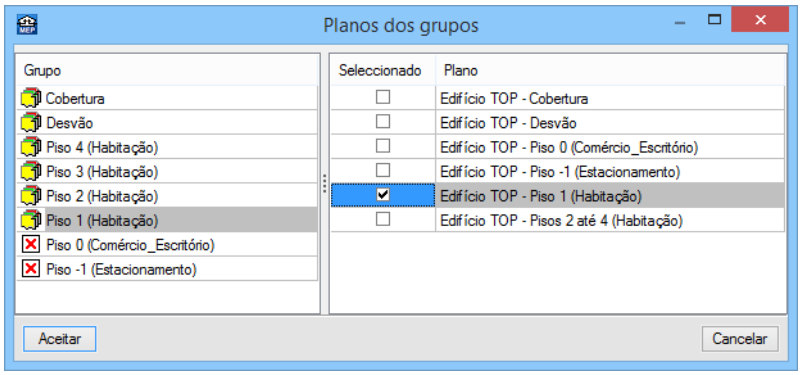

Fig. 3.21

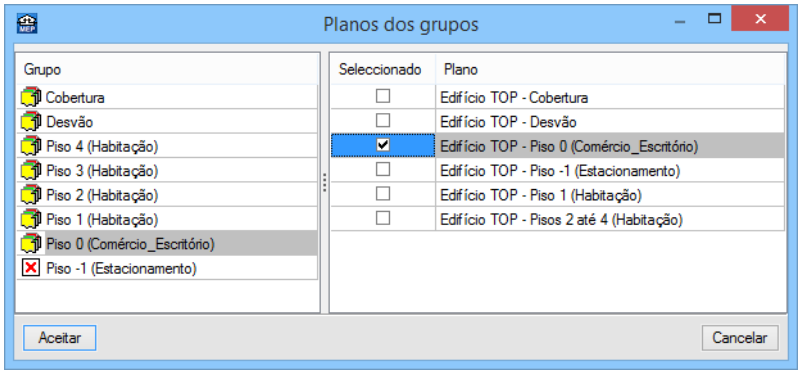

Fig. 3.22

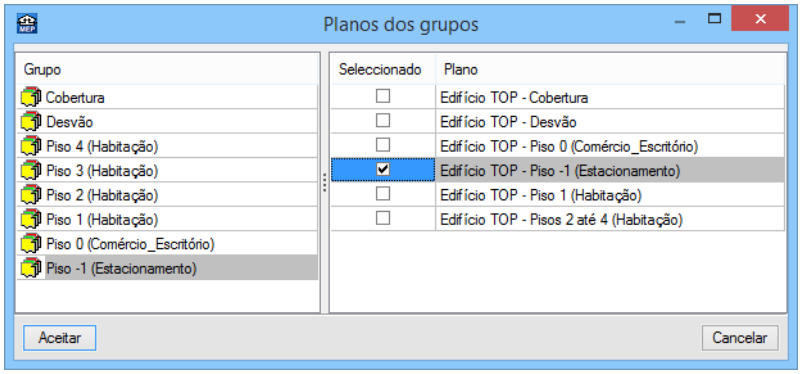

Fig. 3.23

Após ter atribuído os DWG aos respectivos grupos, prima **Aceitar** até voltar ao ambiente de trabalho do programa.

O software permite a introdução de dados da instalação solar com e sem recurso à modelação a três dimensões da arquitectura. A introdução com recurso ao modelo a três dimensões em conjugação com outras especialidades é uma mais-valia evitando erros e omissões de projecto.

Neste caso, se os colectores solares estiverem integrados na pendente inclinada da cobertura, o programa ajusta automaticamente a inclinação dos colectores à cobertura sendo mesmo possível inseri-los na cobertura. Considera também o próprio edifício, no caso de provocar sombreamento nos colectores solares.

Note que, se a obra possuir outras especialidades definidas, será possível aferir de dados adicionais que permitem uma definição mais rigorosa e precisa, como sejam cruzamentos ou desníveis de tubagens. Outra possibilidade relacionada com a interacção entre especialidades passa por, se estiver definido o sistema de apoio para as águas quentes sanitárias na especialidade de abastecimento de água ser possível efectuar a ligação entre o depósito solar e o sistema de apoio, na especialidade solar térmica.

A modelação a três dimensões da arquitectura está explicada nos manuais do utilizador referentes ao software Cypeterm e Cypevac 3D disponíveis no menu Ajuda.

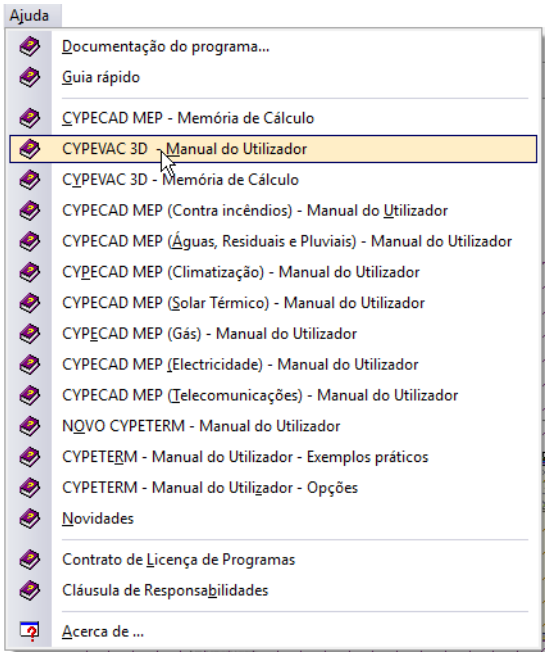
Ajuda
Documentação do programa...
Guia rápido
CYPECAD MEP - Memória de Cálculo
CYPEVAC 3D - Manual do Utilizador
CYPEVAC 3D - Memória de Cálculo
CYPECAD MEP (Contra incêndios) - Manual do Utilizador
CYPECAD MEP (Águas, Residuais e Pluviais) - Manual do Utilizador
CYPECAD MEP (Climatização) - Manual do Utilizador
CYPECAD MEP (Solar Térmico) - Manual do Utilizador
CYPECAD MEP (Gás) - Manual do Utilizador
CYPECAD MEP (Electricidade) - Manual do Utilizador
CYPECAD MEP (Telecomunicações) - Manual do Utilizador
NOVO CYPETERM - Manual do Utilizador
CYPETERM - Manual do Utilizador - Exemplos práticos
CYPETERM - Manual do Utilizador - Opções
Novidades
Contrato de Licença de Programas
Cláusula de Responsabilidades
Acerca de ...

Fig. 3.24

3.3.2. Obra modelo para definição da instalação solar térmica

- Prima no menu **Arquivo> Gestão de arquivos.**

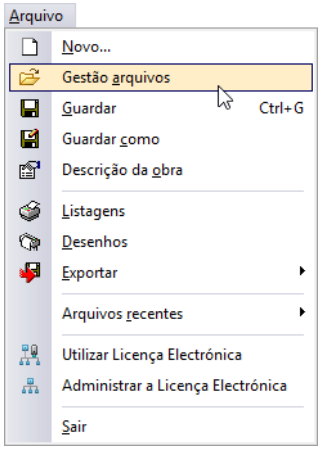

Fig. 3.25

- Prima

Exemplos.

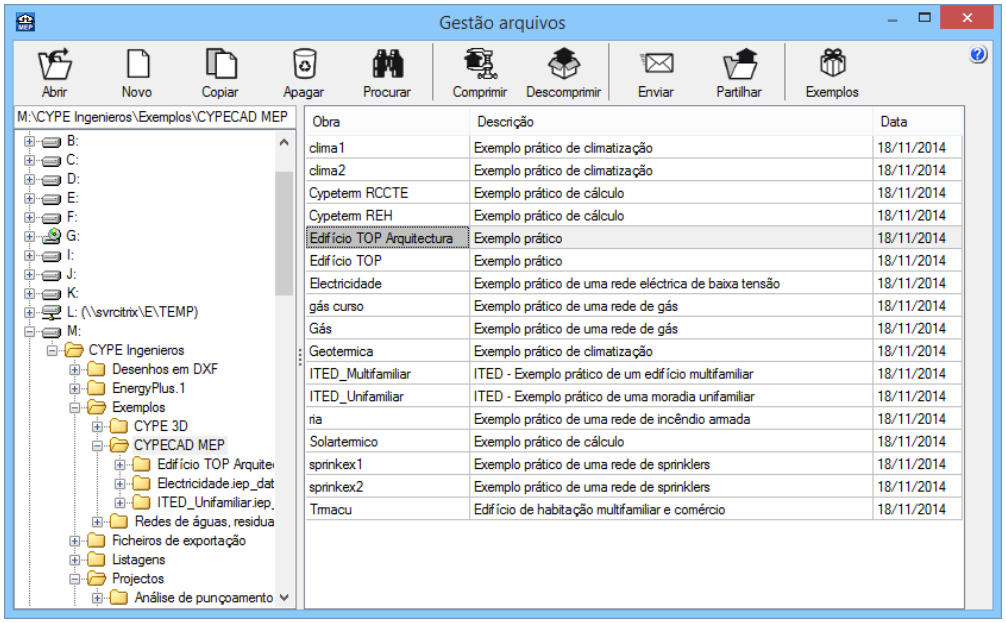
Gestão arquivos
Abrir
Novo
Copiar
Apagar
Procurar
Comprimir
Descomprimir
Enviar
Partilhar
Exemplos
M:\CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPECAD MEP
Obra
Descrição
Data
clima1 Exemplo prático de climatização 18/11/2014
clima2 Exemplo prático de climatização 18/11/2014
Cypeterm RCCTE Exemplo prático de cálculo 18/11/2014
Cypeterm REH Exemplo prático de cálculo 18/11/2014
Edifício TOP Arquitectura Exemplo prático 18/11/2014
Edifício TOP Exemplo prático 18/11/2014
Electricidade Exemplo prático de uma rede eléctrica de baixa tensão 18/11/2014
gás curso Exemplo prático de uma rede de gás 18/11/2014
Gás Exemplo prático de uma rede de gás 18/11/2014
Geotermica Exemplo prático de climatização 18/11/2014
ITED_Multifamiliar ITED - Exemplo prático de um edifício multifamiliar 18/11/2014
ITED_Unifamiliar ITED - Exemplo prático de uma moradia unifamiliar 18/11/2014
ria Exemplo prático de uma rede de incêndio armada 18/11/2014
Solartermico Exemplo prático de cálculo 18/11/2014
sprinkex1 Exemplo prático de uma rede de sprinklers 18/11/2014
sprinkex2 Exemplo prático de uma rede de sprinklers 18/11/2014
Trmacu Edifício de habitação multifamiliar e comércio 18/11/2014

Fig. 3.26

- Seleccione **Edifício TOP Arquitetura**.
- Prima **Abrir**.
- Neste momento o modelo de arquitectura encontra-se no separador Novo Cypeterm, prima **Solar térmico**.

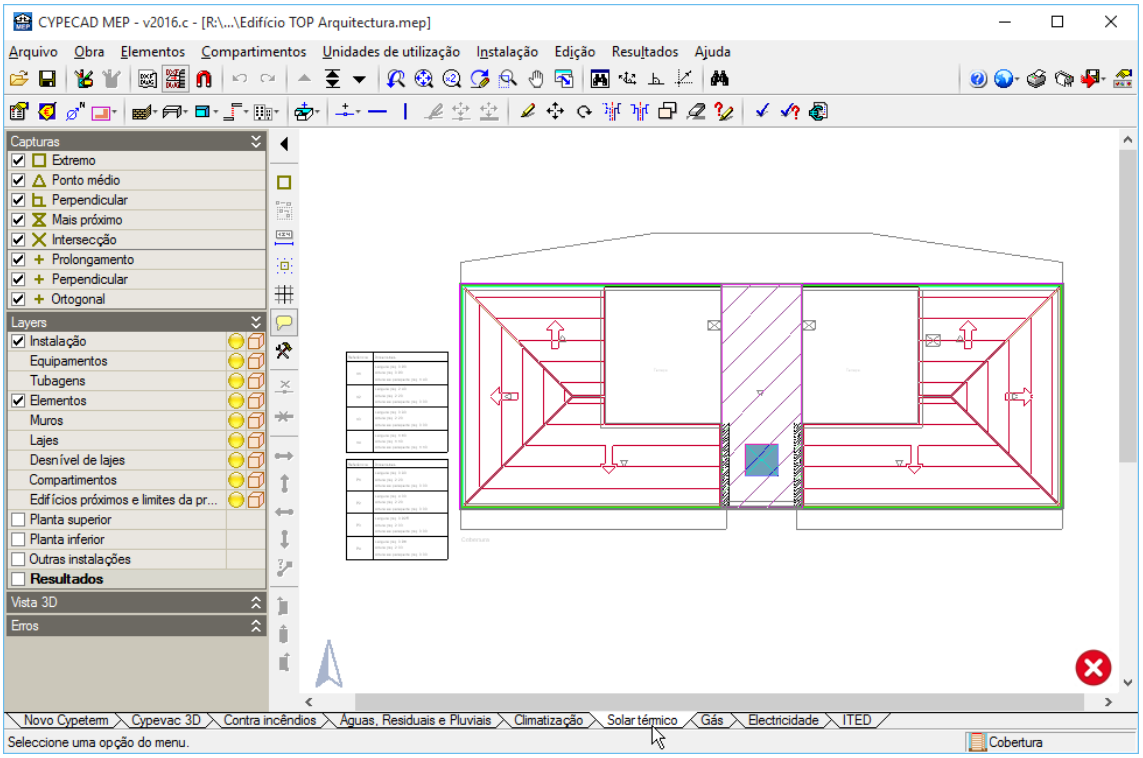

Fig. 3.27

- Prima em **Obra> Dados obra**, e coloque os dados de acordo com a figura seguinte.

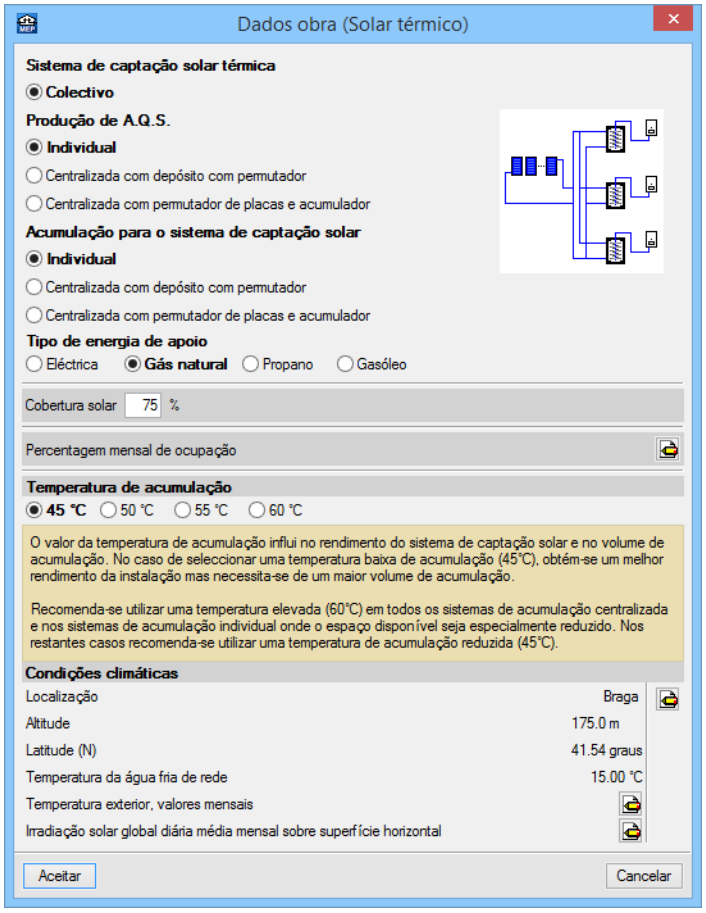
Dados obra (Solar térmico)
Sistema de captação solar térmica
Colectivo
Produção de A.Q.S.
Individual
Centralizada com depósito com permutador
Centralizada com permutador de placas e acumulador
Acumulação para o sistema de captação solar
Individual
Centralizada com depósito com permutador
Centralizada com permutador de placas e acumulador
Tipo de energia de apoio
Eléctrica
Gás natural
Propano
Gasóleo
Cobertura solar 75 %
Percentagem mensal de ocupação
Temperatura de acumulação
45 °C
50 °C
55 °C
60 °C
O valor da temperatura de acumulação influi no rendimento do sistema de captação solar e no volume de acumulação. No caso de seleccionar uma temperatura baixa de acumulação (45°C), obtém-se um melhor rendimento da instalação mas necessita-se de um maior volume de acumulação.
Recomenda-se utilizar uma temperatura elevada (60°C) em todos os sistemas de acumulação centralizada e nos sistemas de acumulação individual onde o espaço disponível seja especialmente reduzido. Nos restantes casos recomenda-se utilizar uma temperatura de acumulação reduzida (45°C).
Condições climáticas
Localização Braga
Altitude 175.0 m
Latitude (N) 41.54 graus
Temperatura da água fria de rede 15.00 °C
Temperatura exterior, valores mensais
Irradiação solar global diária média mensal sobre superfície horizontal
Aceitar
Cancelar

Fig. 3.28

3.3.3. Introdução da instalação na Cobertura

- Prima no ícone **Ir ao grupo**, seleccione **Cobertura** e prima em **Aceitar**.
- Prima em **Instalação> Equipamentos> Colector solar térmico**.
- Prima em Prima aqui para editar a lista de tipos disponíveis.
- Prima **Novo**.
- Seleccione a opção **Sobre cobertura inclinada e em Nº de colectores solares em fila** coloque **7**.

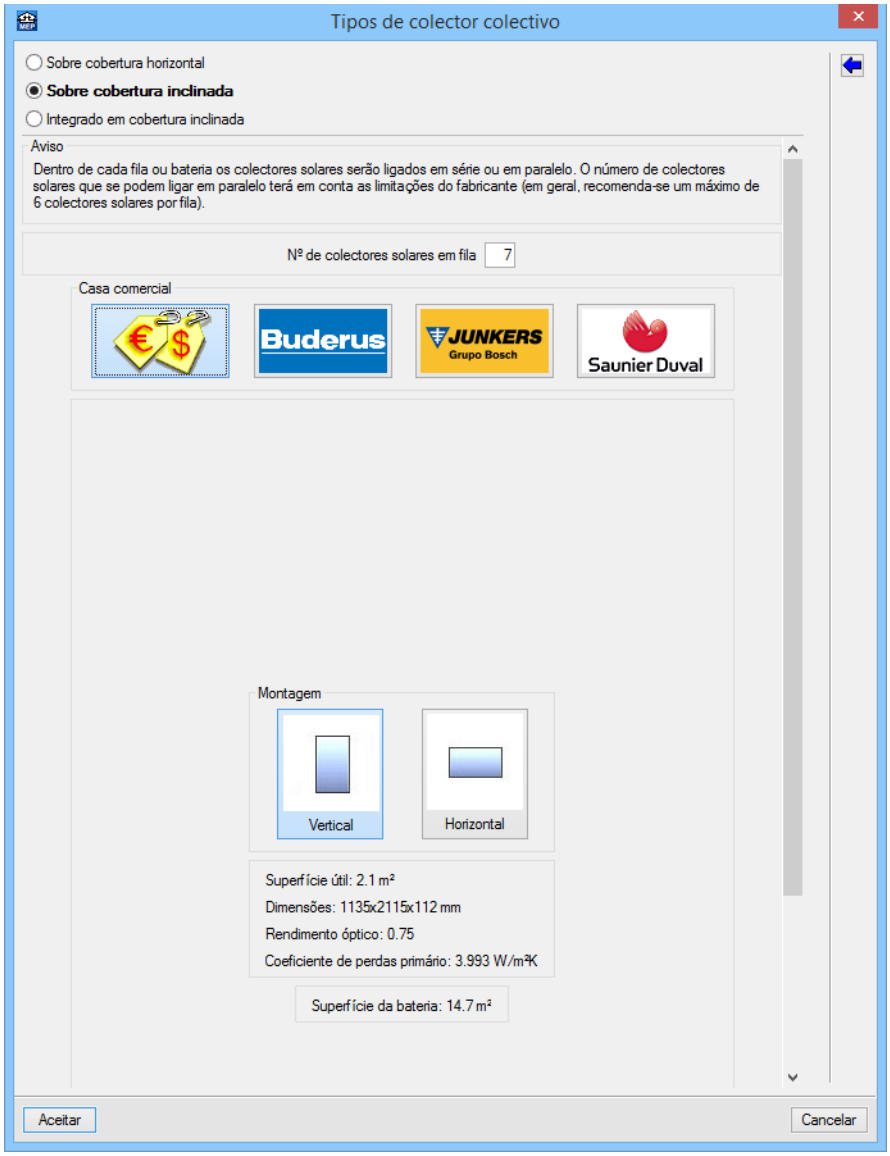
Tipos de colector colectivo
Sobre cobertura horizontal
Sobre cobertura inclinada
Integrado em cobertura inclinada
Aviso
Dentro de cada fila ou bateria os colectores solares serão ligados em série ou em paralelo. O número de colectores solares que se podem ligar em paralelo terá em conta as limitações do fabricante (em geral, recomenda-se um máximo de 6 colectores solares por fila).
Nº de colectores solares em fila 7
Casa comercial
Buderus
JUNKERS
Grupo Bosch
Saunier Duval
Montagem
Vertical
Horizontal
Superfície útil: 2.1 m²
Dimensões: 1135x2115x112 mm
Rendimento óptico: 0.75
Coeficiente de perdas primário: 3.993 W/m²K
Superfície da bateria: 14.7 m²
Aceitar
Cancelar

Fig. 3.29

O programa irá ajustar a inclinação ao telhado do edifício.

- Prima sucessivamente **Aceitar** até surgir a área de trabalho do software.
- Introduza de acordo com as figuras seguintes.

Neste caso teremos um conjunto de colectores solares, para os apartamentos da esquerda e outro para os da direita.

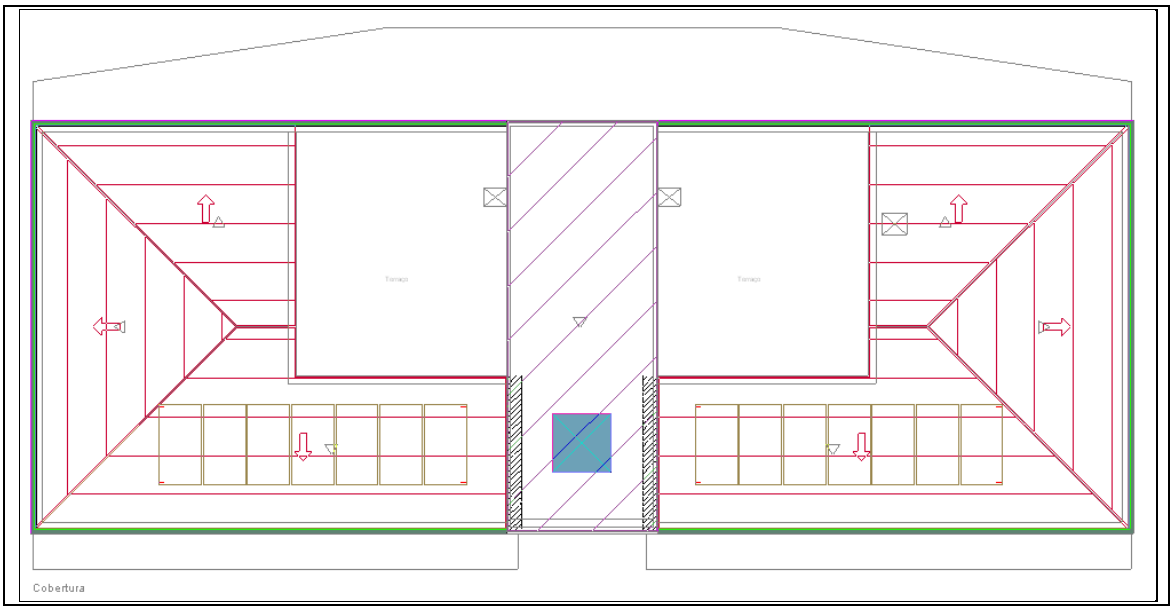

Fig. 3.30

- Através do comando **Obra> Vistas 3D**, poderá visualizar o edifício em 3D com a presença dos colectores solares.

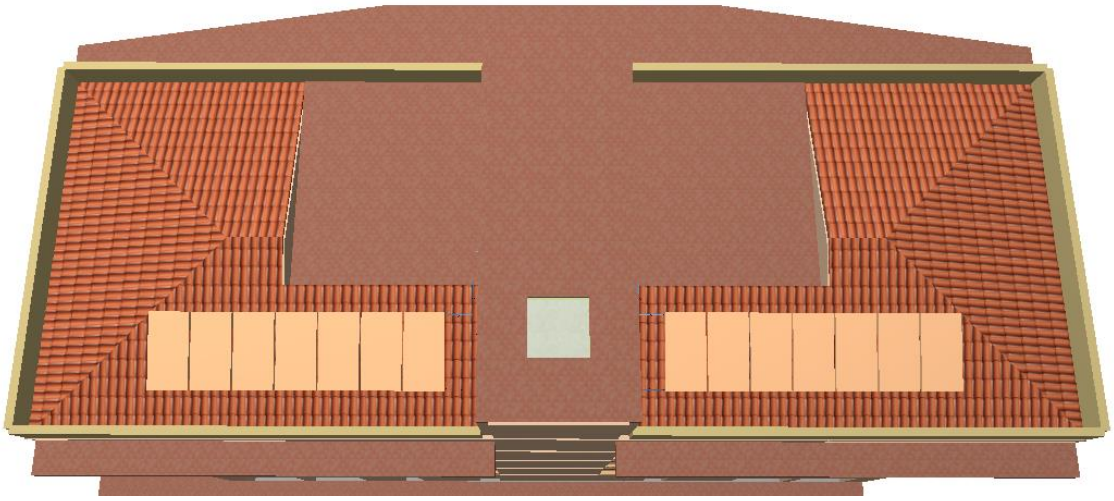

Fig. 3.31

- Prima **Instalação> Nova (tubagem vertical)**

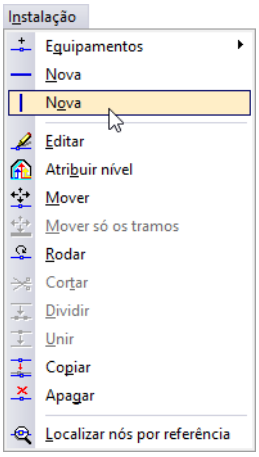

Fig. 3.32

- Não seleccione nenhuma opção, de acordo com a figura seguinte. Desta forma o programa automaticamente definirá se se trata de uma tubagem de impulsão ou retorno.

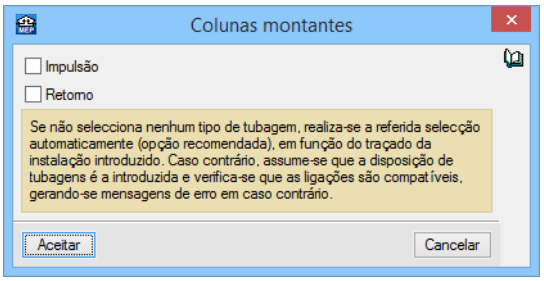
Colunas montantes
Impulsão
Retorno
Se não selecciona nenhum tipo de tubagem, realiza-se a referida selecção automaticamente (opção recomendada), em função do traçado da instalação introduzido. Caso contrário, assume-se que a disposição de tubagens é a introduzida e verifica-se que as ligações são compatíveis, gerando-se mensagens de erro em caso contrário.
Aceitar
Cancelar

Fig. 3.33

- Prima **Aceitar**.

Pretende-se activar a arquitectura do piso inferior para se visualizar a corete, de forma a posicionar as colunas montantes.

- Na barra de ferramentas, prima em **Plano dos grupos**.
- **Active** a máscara **Edifício TOP - Desvão** e prima **Aceitar**.

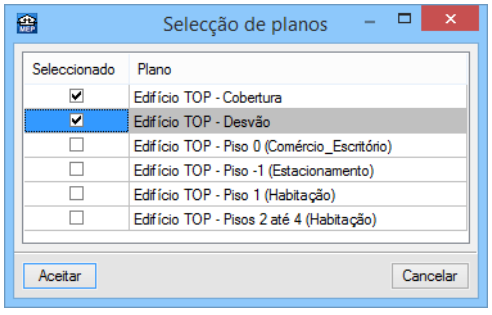

Fig. 3.34

- Introduza as colunas de acordo com a figura seguinte.

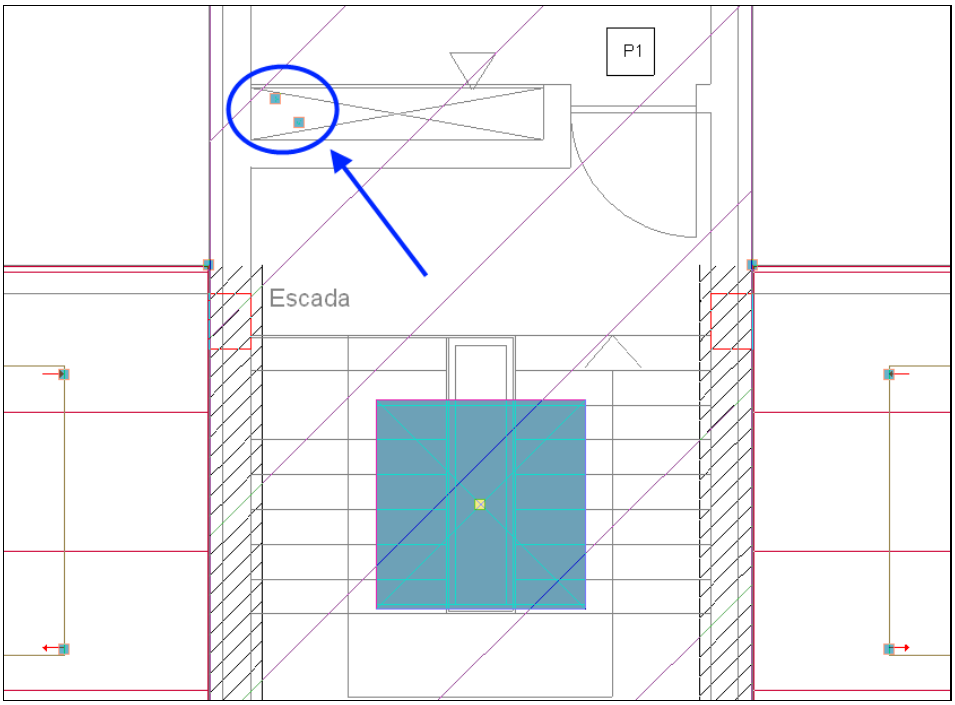

Fig. 3.35

- Prima **Instalação> Nova (tubagem horizontal)** e prima **Aceitar**.

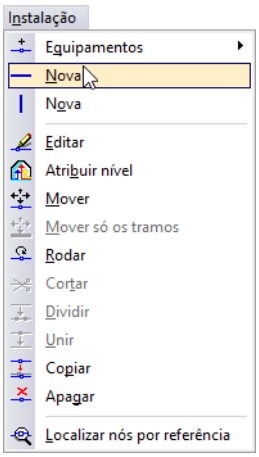

Fig. 3.36

- Introduza as tubagens horizontais de acordo com a figura seguinte. Será deixado um tramo especificamente para a introdução posterior de uma bomba de circulação.

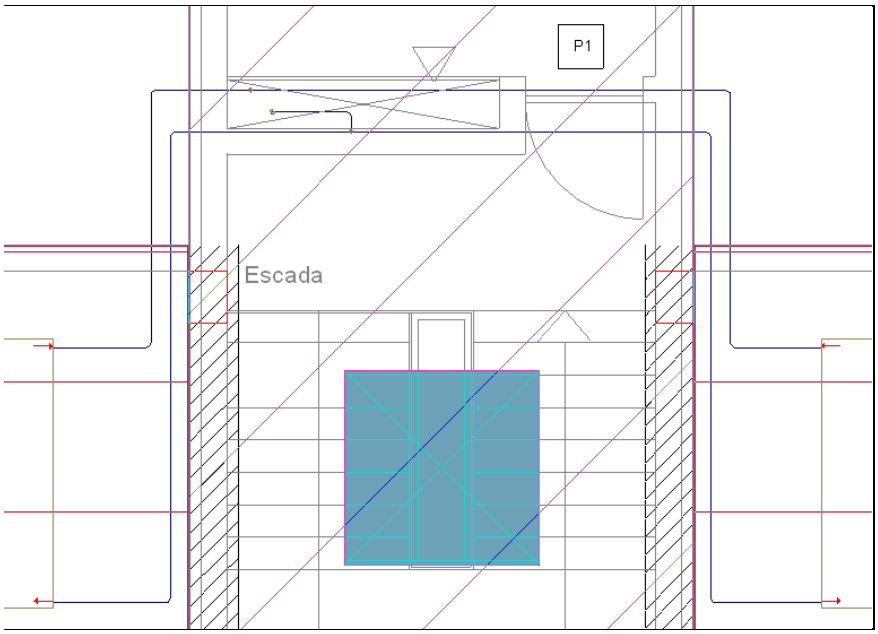

Fig. 3.37

- Prima em **Instalação> Equipamentos> Bomba de circulação**.
- Introduza a bomba de circulação de acordo com a figura seguinte.

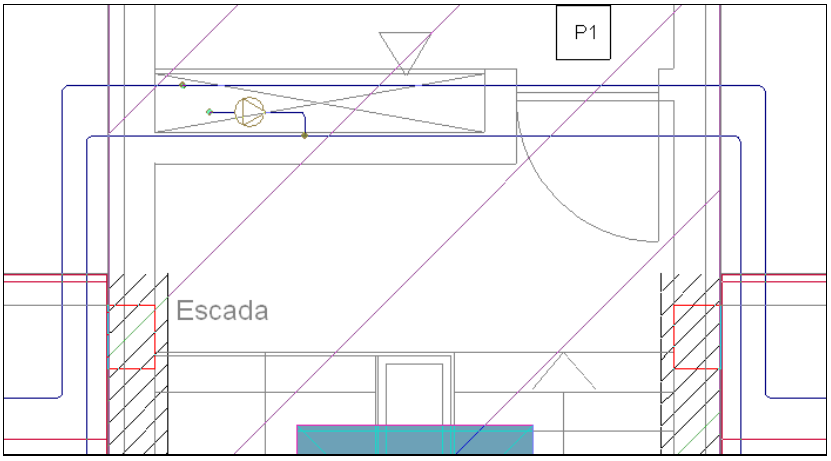

Fig. 3.38

- Prima em **Obra> Vistas 3D**, selecione **Ver só o piso selecionado** e prima **Aceitar**.

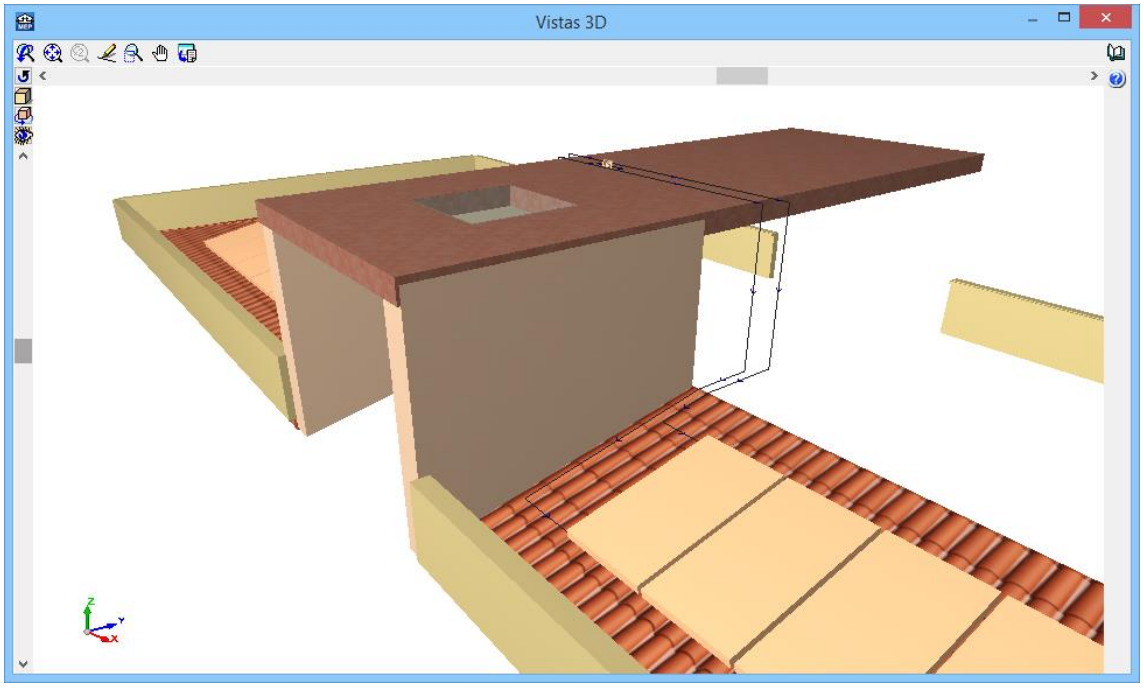

Fig. 3.39

Neste momento as tubagens e a bomba de circulação estão posicionadas junto à cobertura da caixa de escadas. Pretende-se reposicionar as tubagens para junto do piso do desvão.

- Prima em **Instalação> Cortar** e divida as tubagens com o , de acordo com a figura seguinte, neste caso quatro pontos.

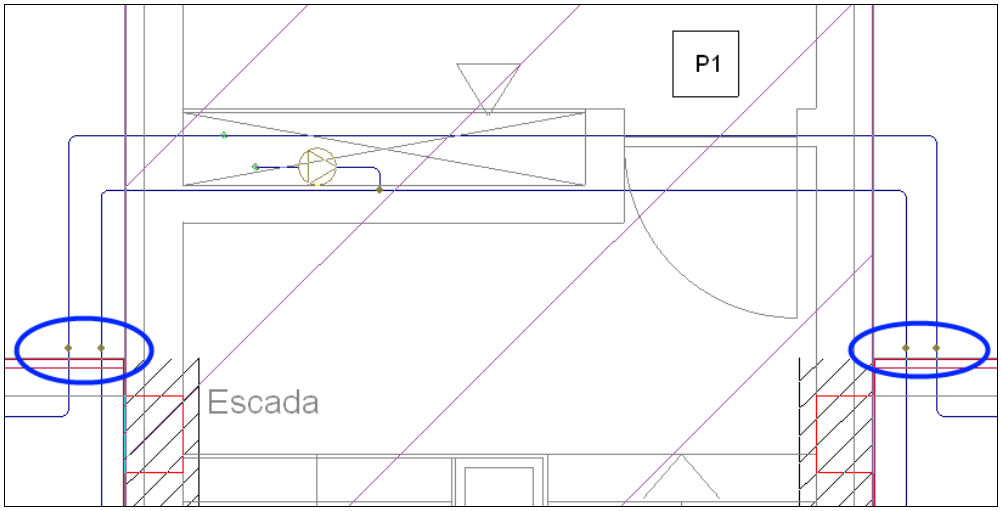

Fig. 3.40

- Prima **Instalação> Atribuir nível**.
- Prima sobre a tubagem indicada na figura seguinte.

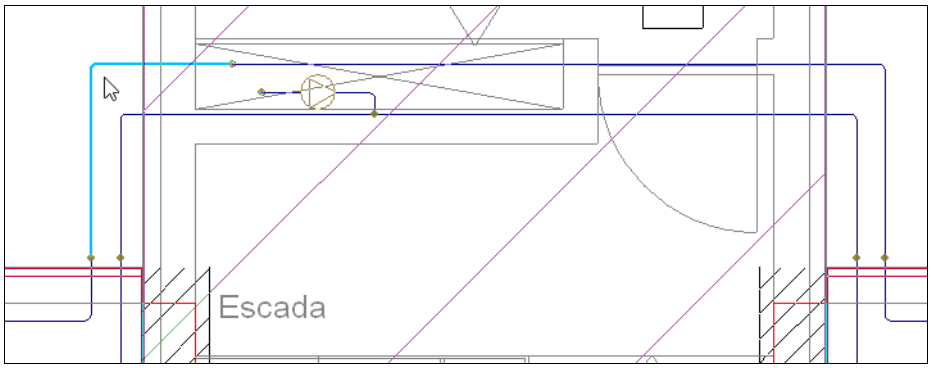

Fig. 3.41

- Prima em **Outro nível**.
- Prima em **Adicionar novo elemento à lista**, e defina o desnível de acordo com a imagem seguinte. Ou seja, as tubagens vão ser posicionadas a 3.0 m abaixo do plano da cobertura da caixa de escadas, coincidente com o piso Desvão.

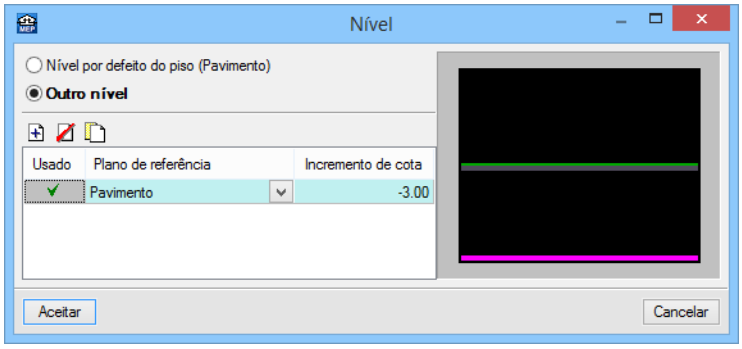

Fig. 3.42

- Prima **Aceitar**.
- Prima ou seleccione em janela as tubagens da figura seguinte que fazem a ligação entre os nós anteriormente divididos e as tubagens verticais. Dessa forma será atribuído o mesmo desnível que se definiu anteriormente.

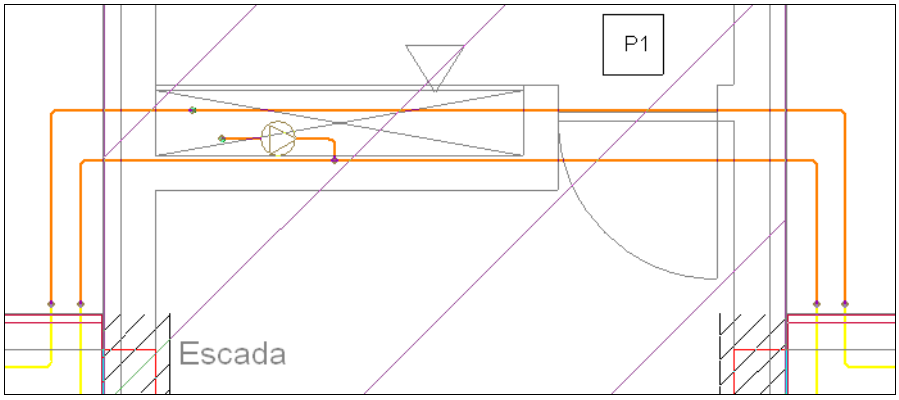

Fig. 3.43

- Prima com o botão para terminar atribuição do desnível.

3.3.4. Introdução da rede no Piso 1 (Habitação)

Nos pisos habitacionais, em cada fracção estará presente o depósito e o equipamento de apoio, neste exemplo o esquentador a gás natural.

Será demonstrada a introdução do esquentador e efectuada a ligação ao depósito solar. No entanto, a definição do sistema de apoio será sempre opcional pois em Obra> Dados obra já se encontra definida a energia de apoio.

Para se inserir o esquentador é necessário que se posicione no separador Águas, Residuais e Pluviais.

- Prima no separador **Águas, Residuais e Pluviais**.

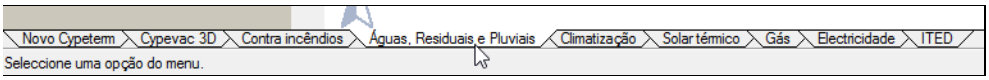

Fig. 3.44

- Prima em **Ir ao grupo** para posicionar-se no grupo **Piso 1 (Habitação)**.
- Prima **Instalação> Produção de A.Q.S.> Esquentador de água a gás**.
- Na janela que surge Dados obra (Águas, Residuais e Pluviais), mantenha os dados por defeito e prima **Aceitar**.
- Introduza os esquentadores de acordo com a figura seguinte.

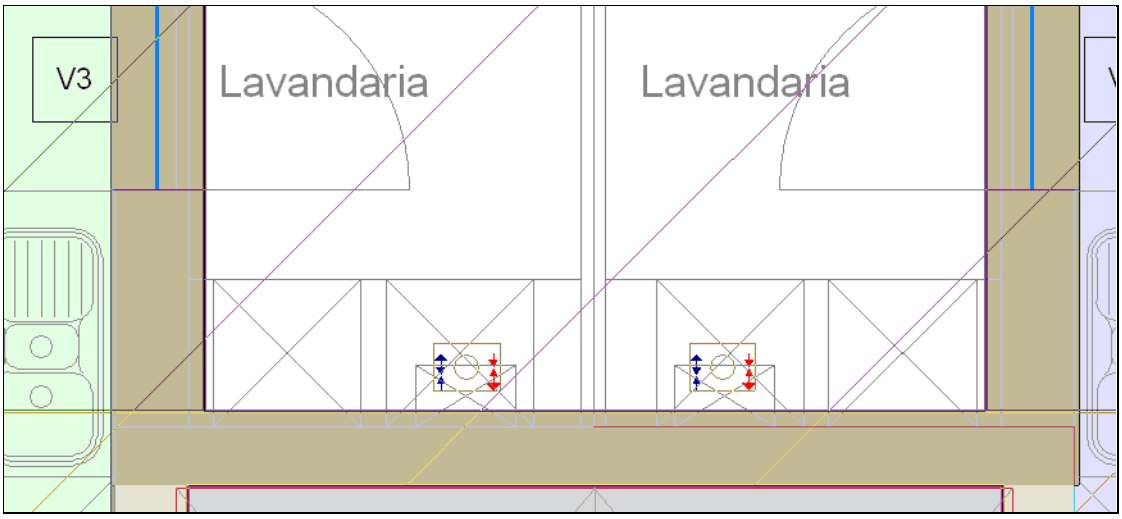

Fig. 3.45

- Prima em **Subir grupo**, para colocar-se no grupo **Piso 2 (Habitação)**.

Neste grupo, os equipamentos são idênticos à rede que se situa nos demais pisos de habitação. Assim, copia-se toda a informação referente à rede de um destes pisos.

- Prima em **Obra> Copiar grupo**.
- Seleccione **Piso 1 (Habitação)** e somente ative a opção **Águas, Residuais e Pluviais**, de acordo com a figura seguinte.

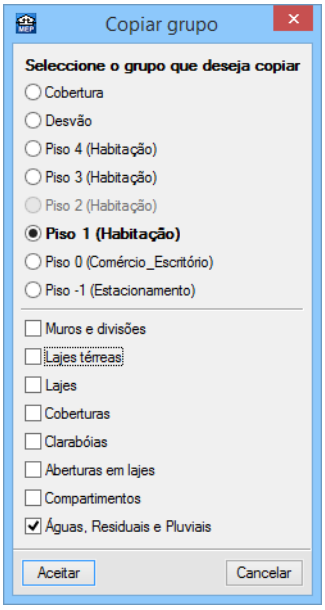

Fig. 3.46

- Prima **Aceitar**.

Repita este procedimento para os demais pisos de habitação.

- Prima no separador **Solar térmico** conforme a figura seguinte.

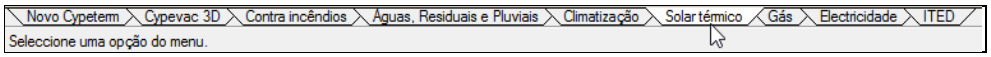

Fig. 3.47

- Prima em **Ir ao grupo** para posicionar-se no grupo **Piso 1 (Habitação)**. Prima **Aceitar**.
- Prima em **Instalação> Equipamentos> Depósito com permutador de permutação simples**.
- Na barra de ferramentas lateral, prima em **Orientação 90º**.

Fig. 3.48

- Introduza o depósito de acordo com a figura seguinte. O depósito pertence à fracção A.

À esquerda visualiza o depósito solar introduzido, à direita o esquentador de apoio à produção de água quente sanitária que foi introduzido no separador Águas, Residuais e Pluviais.

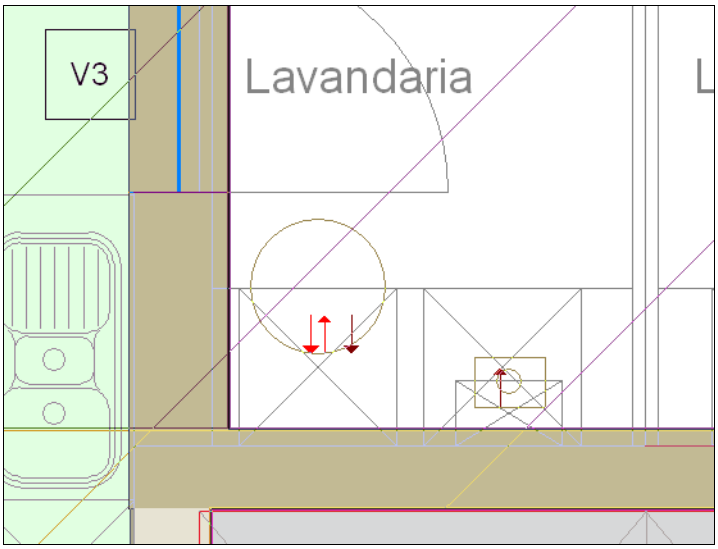

Fig. 3.49

A criação das unidades de utilização está explicada no manual do Cypevac 3D como referido anteriormente.

- Seleccione **Fracção A.**

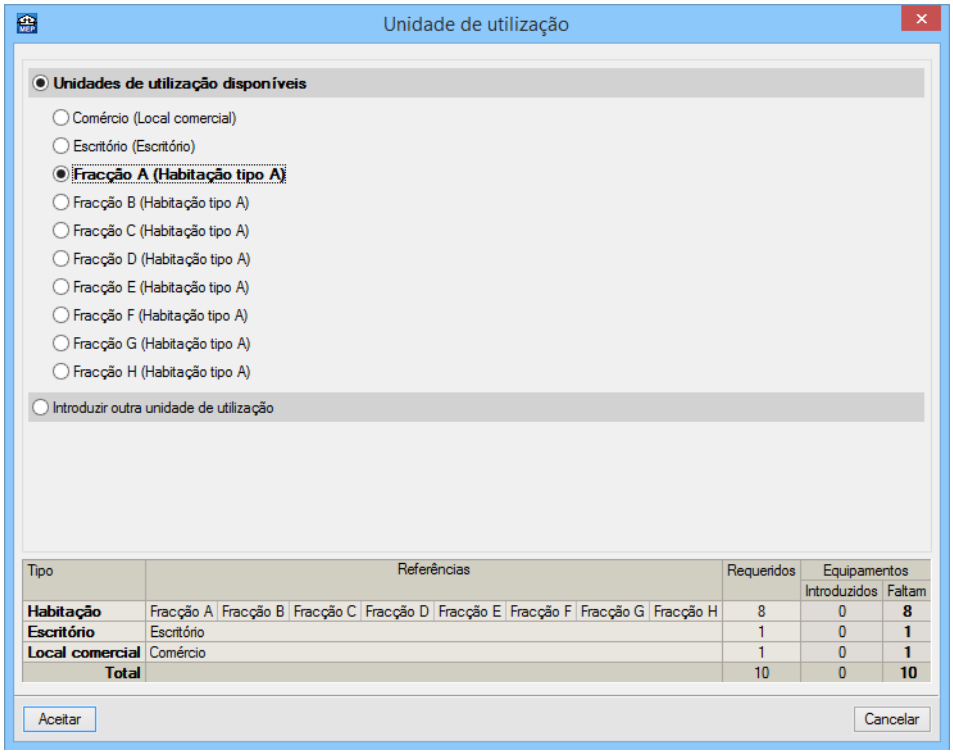

Fig. 3.50

- Prima **Aceitar.**
- Prima **Instalação> Nova (tubagem horizontal).**

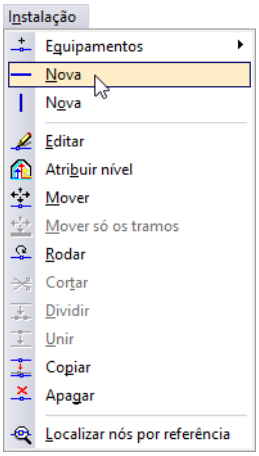

Fig. 3.51

- Prima **Aceitar** na janela que surge.
- Procede-se à introdução das tubagens horizontais de acordo com as figuras seguintes, de forma a ligar as tubagens verticais ao depósito.

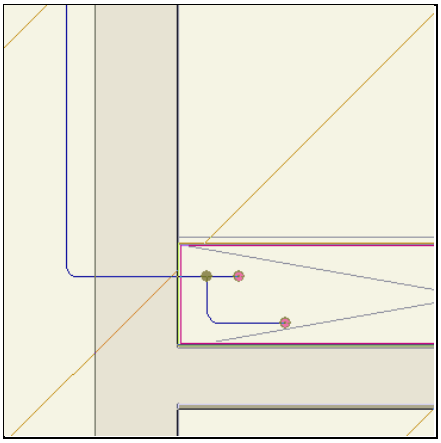

Fig. 3.52

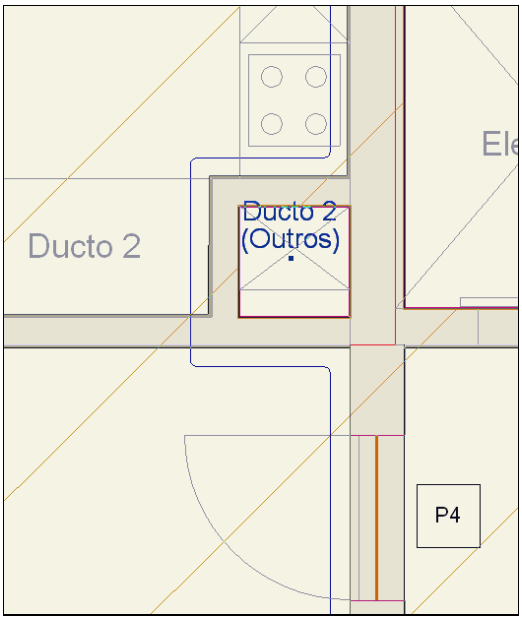

Fig. 3.53

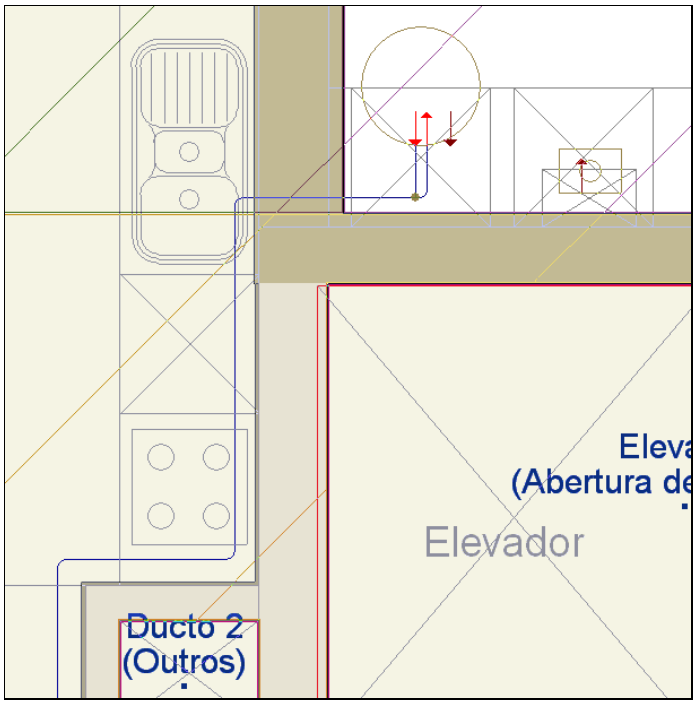

Fig. 3.54

- Introduza a tubagem horizontal que faz a ligação entre o depósito e o esquentador, de acordo com a figura seguinte.

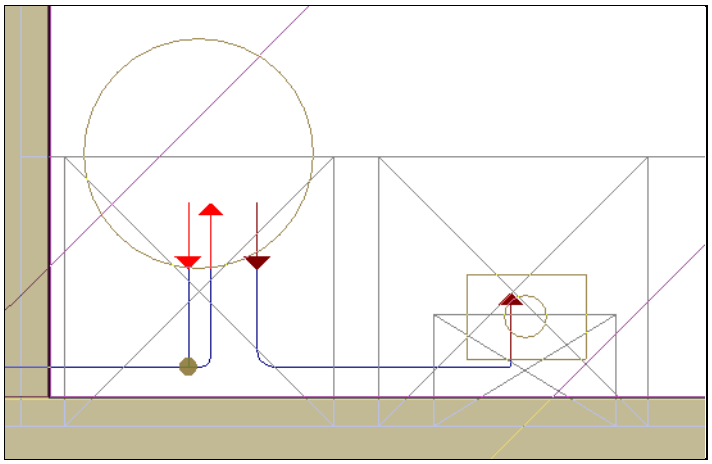

Fig. 3.55

Está desta forma finalizada a introdução de dados na Fracção A do Piso 1 (Habitação). Como o edifício é simétrico podemos copiar a informação já introduzida para a Fracção B do mesmo piso.

- Prima **Edição> Simetria (copiar)**.
- Desactive a opção **Elementos**.

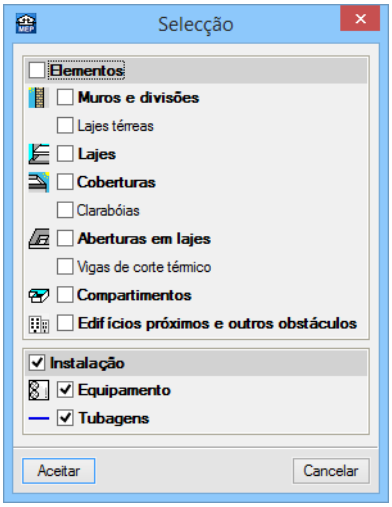

Fig. 3.56

- Prima **Aceitar**.
- Seleccione em forma de janela toda a instalação da Fracção A, excepto a tubagem de ligação ao esquentador e os tramos de ligação às tubagens verticais.

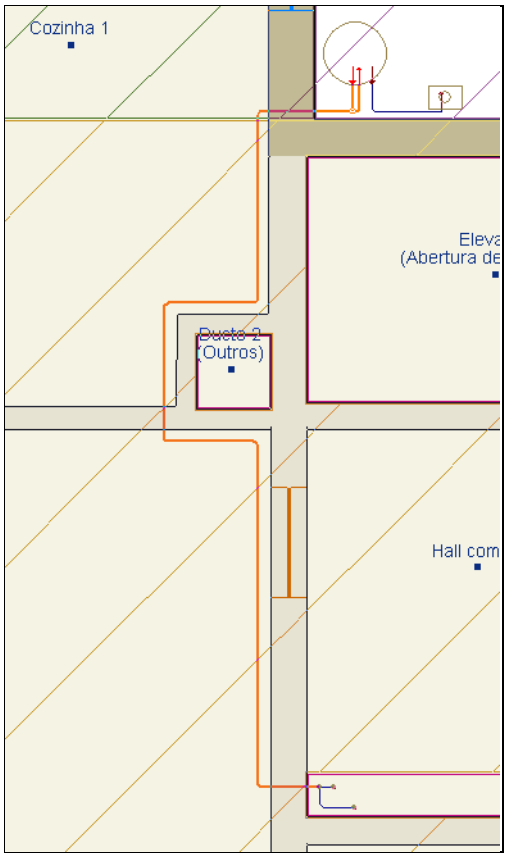

Fig. 3.57

- Prima com o botão para validar a selecção.
- Prima em **Capturas para máscaras** e active a captura **Ponto médio**.

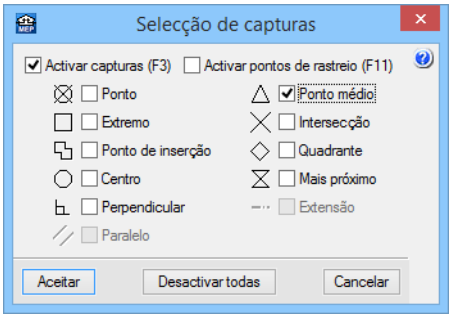

Fig. 3.58

- Posicione o cursor no local indicado na figura seguinte e prima .

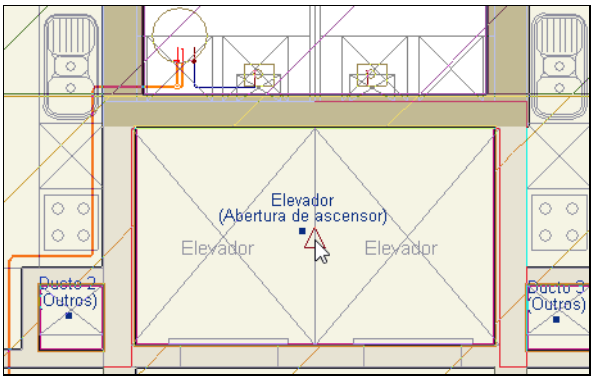

Fig. 3.59

- Na barra de ferramentas, active o comando **Ortogonal**, para facilitar execução do comando e desloque o cursor do rato na vertical.
- Prima com o para finalizar a introdução.

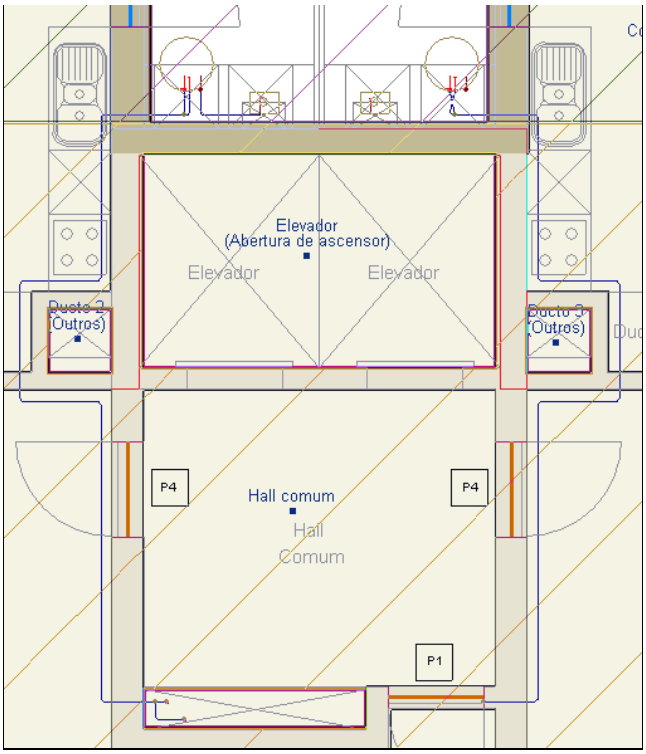

Fig. 3.60

Para que a simetria fique correcta é necessário efectuar correcções no traçado das tubagens junto aos aparelhos. Prevê-se a implementação de melhorias no comando **Simetria (copiar)**.

Daí que seja necessário existir um trabalho extra por parte do utilizador na correcção desses alinhamentos, utilizando os comandos existentes no menu **Instalação**, principalmente o comando **Mover**.

Após a correcção dos erros gerados pela simetria, prossegue-se com a introdução de dados na fracção B fazendo o ajuste da ligação das tubagens horizontais às verticais.

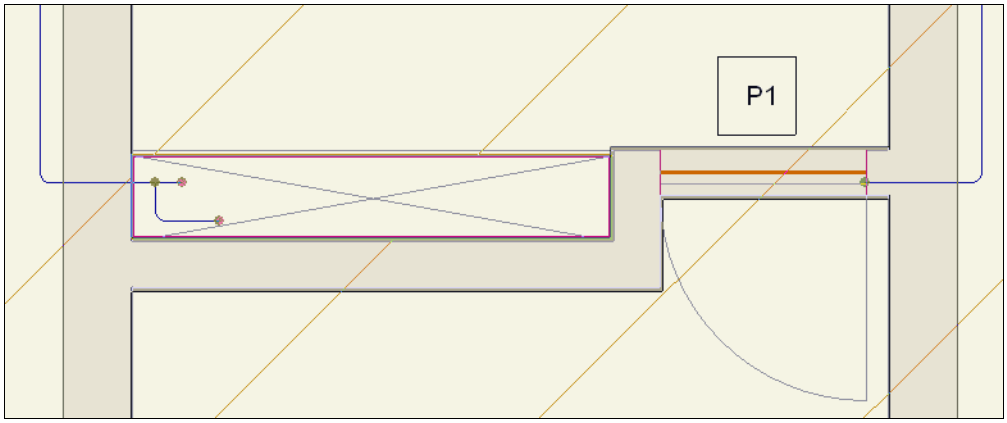

Fig. 3.61

- Prima em **Instalação> Mover** e posicione o cursor de acordo com a figura seguinte.

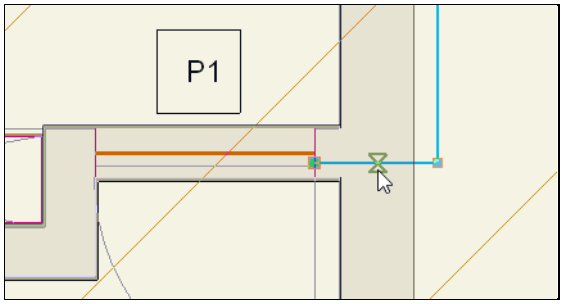

Fig. 3.62

- Prima e desloque o cursor para a nova posição movendo a tubagem, prima novamente para terminar.

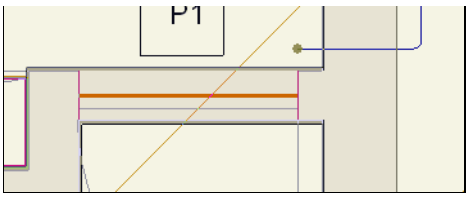

Fig. 3.63

- Prima em **Instalação> Nova (tubagem horizontal)**, e introduza a tubagem desde a extremidade da tubagem à coluna.

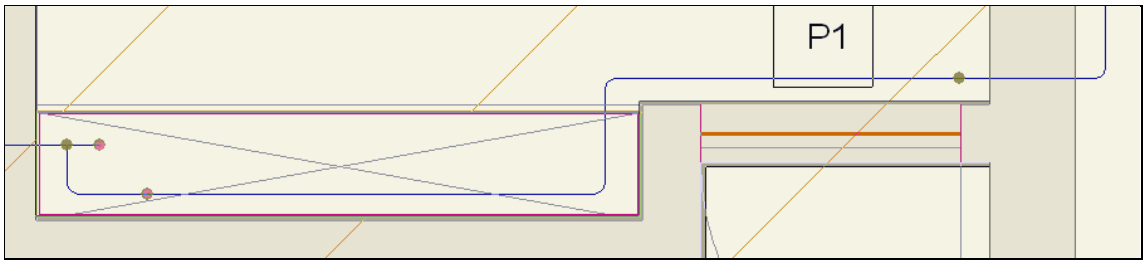

Fig. 3.64

- Para se eliminar o nó intermédio, prima em **Instalação> Unir**.
- Prima nas duas tubagens, a montante e jusante do nó a eliminar.

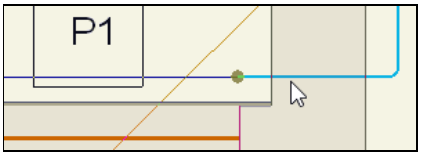

Fig. 3.65

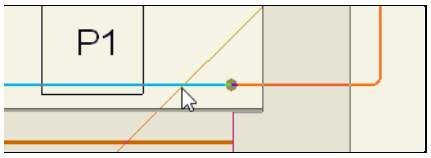

Fig. 3.66

Aspecto final de acordo com a figura seguinte.

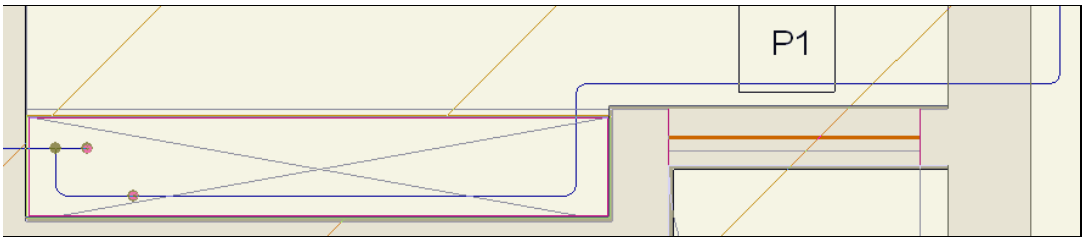

Fig. 3.67

- Relativamente às tubagens junto ao depósito, prima em **Instalação> Apagar** e elimine as tubagens que fazem a ligação ao depósito.

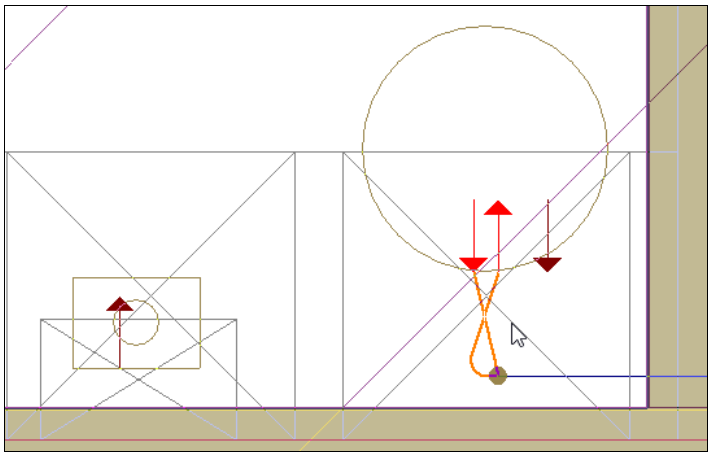

Fig. 3.68

- Prima **Instalação> Nova (tubagem horizontal)**, e introduza as tubagens horizontais que fazem a ligação ao depósito de acordo com a figura seguinte.

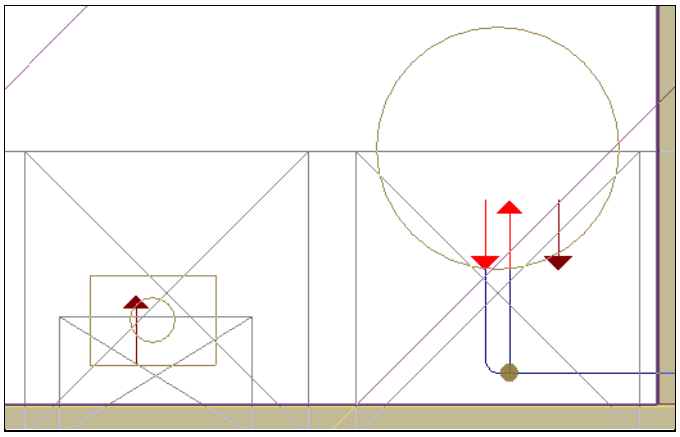

Fig. 3.69

- Introduza a tubagem horizontal unindo o depósito ao esquentador, de acordo com a figura seguinte.

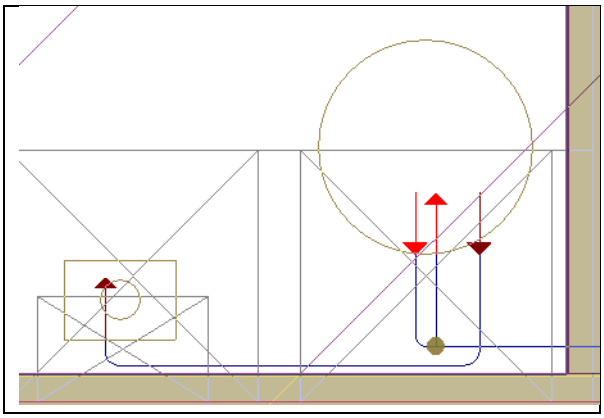

Fig. 3.70

- Prima **Instalação> Editar** e prima sobre o depósito da fracção B, de acordo com a figura seguinte.

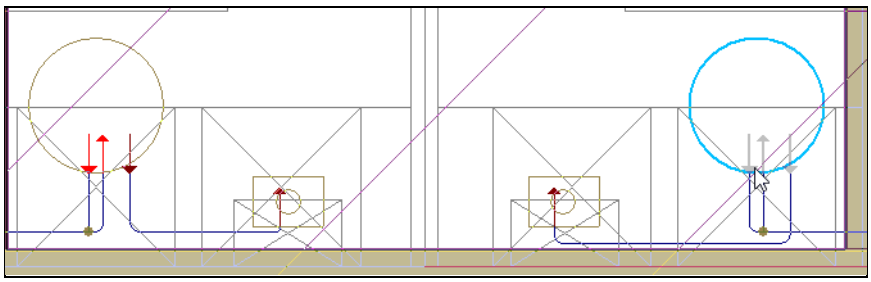

Fig. 3.71

- Seleccione **Fracção B (Habitação tipo A)** e prima **Aceitar**.

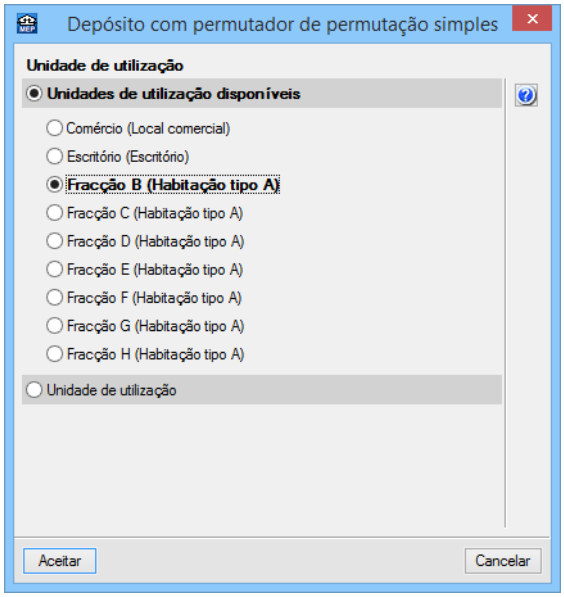

Fig. 3.72

3.3.5. Introdução da rede no Piso 2 (Habitação)

- Prima em **Subir grupo**, para subir de grupo e colocar-se no grupo **Piso 2 (Habitação)**.

Neste grupo, a instalação é idêntica à rede que se situa no Piso 1 (Habitação). Assim, copia-se toda a informação referente à rede deste piso.

- Prima em **Obra> Copiar grupo** e selecione somente **Piso 1 (Habitação)** e **Solar térmico**, de acordo com a figura seguinte.

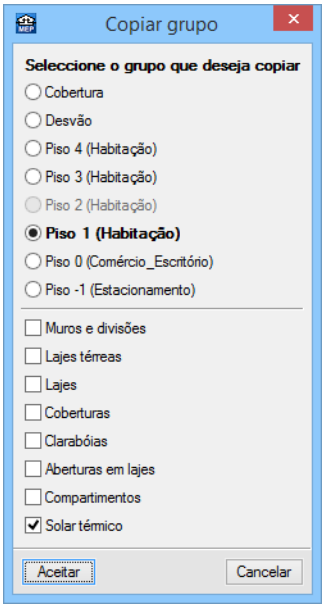

Fig. 3.73

- Prima em **Aceitar**.

É necessário agora fazer a atribuição de cada depósito à respectiva fracção.

- Prima **Instalação> Editar**.
- Seleccione o depósito da esquerda presente na Fracção C, e preencha os dados de acordo com a figura seguinte.

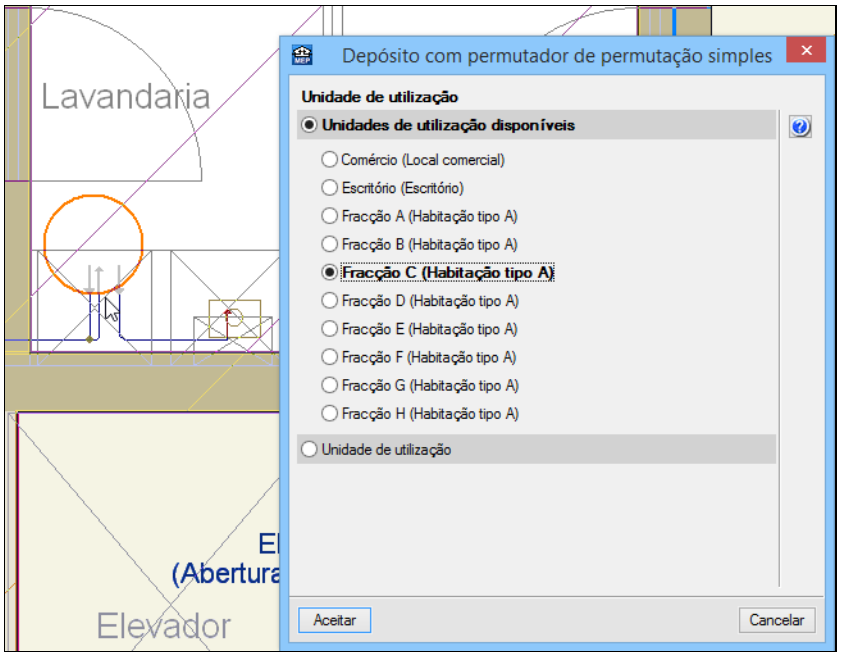

Fig. 3.74

- Repita o procedimento anterior agora para a Fracção D.

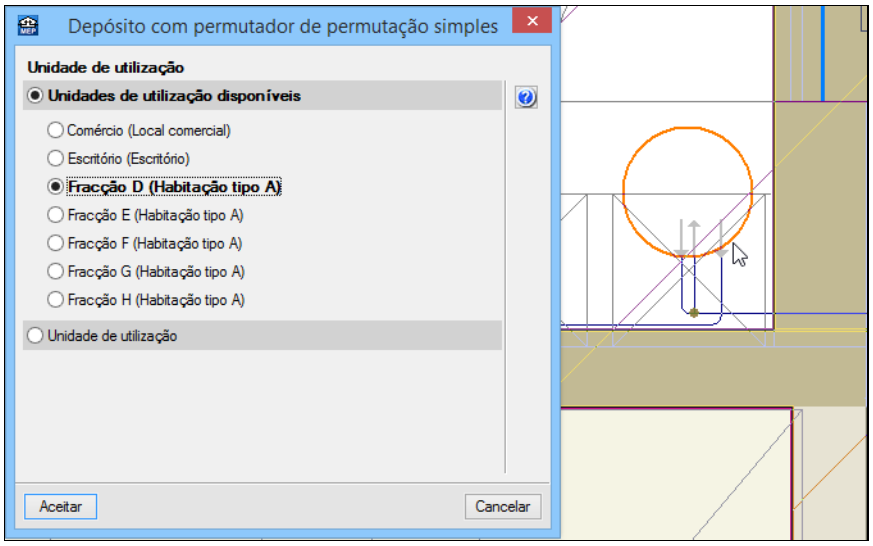

Fig. 3.75

Está desta forma finalizada a introdução de dados relativamente à rede de abastecimento de água no Piso 2.

3.3.6. Introdução da rede no Piso 3 (Habitação)

- Prima em **Subir grupo**, para subir de grupo e colocar-se no grupo **Piso 3 (Habitação)**.

Neste grupo, a instalação é idêntica à rede que se situa nos Pisos 1 e 2 (Habitação). Assim, copia-se toda a informação referente à rede de um destes pisos.

- Prima em **Obra> Copiar grupo** e selecione somente **Piso 2 (Habitação)** e **Solar térmico**, de acordo com a figura seguinte.

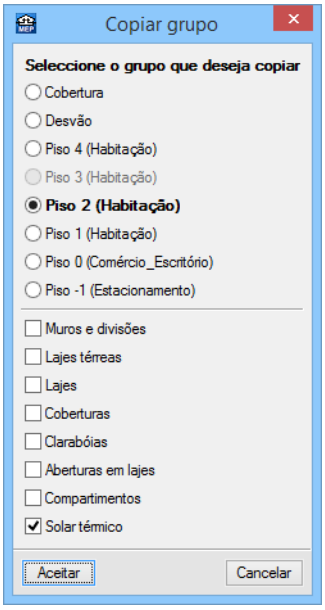

Fig. 3.76

É necessário agora fazer a atribuição de cada depósito à respectiva fracção.

- Prima **Instalação> Editar**.
- Seleccione o depósito da esquerda presente na Fracção E e seleccione **Fracção E (Habitação tipo A)**.
- Repita o procedimento anterior agora para a Fracção F.

Está desta forma finalizada a introdução de dados relativamente à rede de abastecimento de água no Piso 3.

3.3.7. Introdução da rede no Piso 4 (Habitação)

- Prima em **Subir grupo**, para subir de grupo e colocar-se no grupo **Piso 4 (Habitação)**.

Neste grupo, a instalação é idêntica à rede que se situa nos Pisos 1 e 2 e 3 (Habitação). Assim, copia-se toda a informação referente à rede de um destes pisos.

- Prima em **Obra> Copiar grupo** e selecione somente **Piso 3 (Habitação)** e **Solar térmico**.

É necessário agora fazer a atribuição de cada depósito à respectiva fracção.

- Prima **Instalação> Editar**.
- Seleccione o depósito da esquerda presente na Fracção G e seleccione **Fracção G (Habitação tipo A)**.
- Repita o procedimento anterior agora para a Fracção H.

Está desta forma finalizada a introdução de dados relativamente à rede de abastecimento de água no Piso 4.

3.3.8. Selecção de materiais e equipamentos

O menu **Obra> Selecção de materiais e equipamentos> Instalações> Aquecimento, climatização e AQS**, permite ao utilizador definir as características específicas dos materiais e equipamentos.

3.3.9. Visualização 3D

Pode-se visualizar a rede em várias perspectivas 3D.

- Prima em **Obra> Vistas 3D**, seguidamente, surge uma janela com as opções da figura seguinte.

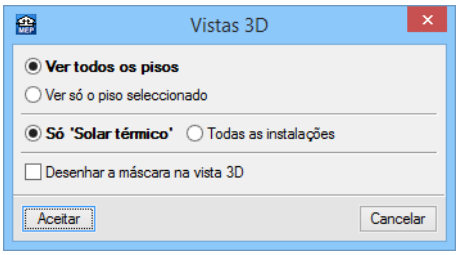

Fig. 3.77

- Prima em **Aceitar**.

Pode imprimir esta imagem para um periférico ou ficheiro (extensão DXF, DWG, EMF, BMP ou JPG).

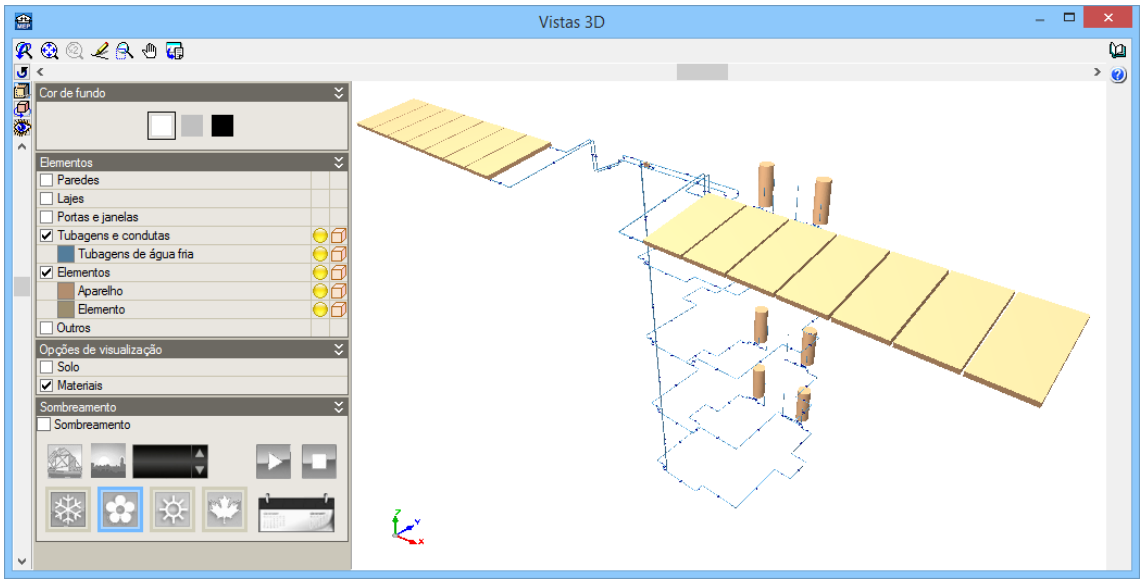

Fig. 3.78

3.3.10. Cálculo

Uma vez introduzidos todos os dados, procede-se ao cálculo da instalação.

Se não tiver completado a introdução de dados que seguiu até este ponto, abra a obra deste exemplo disponível em \CYPE Ingenieros\Exemplos\CYPECAD MEP\Edifício TOP

- Em qualquer dos casos prima **Resultados> Calcular**.

Se durante o cálculo surgir a mensagem "Foram detectados erros nos dados introduzidos. Deve corrigir todos os erros antes de continuar.", significa que existem erros de introdução de dados que impedem a realização do cálculo. O programa indicará esses erros através de círculos vermelhos. Após a correcção desses erros, deverá novamente calcular a obra.

3.3.11. Resultados

3.3.11.1. Informação sobre mensagens

No fim do cálculo poderão surgir vários tipos de mensagens: erros de cálculo ; advertências e informativas .

As mensagens de erro de cálculo, estão assinaladas em planta com este símbolo , e no canto inferior direito do ecrã com este símbolo , colocando o cursor sobre os respectivos símbolos, o primeiro informa sobre o erro em questão, o segundo sobre os grupos onde ocorrem estas mensagens.

As mensagens de advertências, estão assinaladas em planta com este símbolo , e no canto inferior direito do ecrã com este símbolo , colocando o cursor sobre os respectivos símbolos, o primeiro informa sobre a advertência em questão, o segundo sobre os grupos onde ocorrem estas mensagens.

As mensagens informativas estão assinaladas em planta com este símbolo .

As mensagens de erros de cálculo deverão ser corrigidas, normalmente essa correcção é feita com a edição de algum elemento pertencente à instalação, essa edição é feita no menu **Obra> Selecção de materiais e equipamentos> Instalações**.

As mensagens de advertências poderão ser ignoradas, são apenas alertas sobre uma determinada opção que o programa tomou, no entanto, é necessário analisar caso a caso.

3.3.11.2. Cálculo

Após o cálculo desta obra, no canto inferior direito do ecrã, surgem símbolos (e) com a indicação das plantas que possuem avisos e erros.

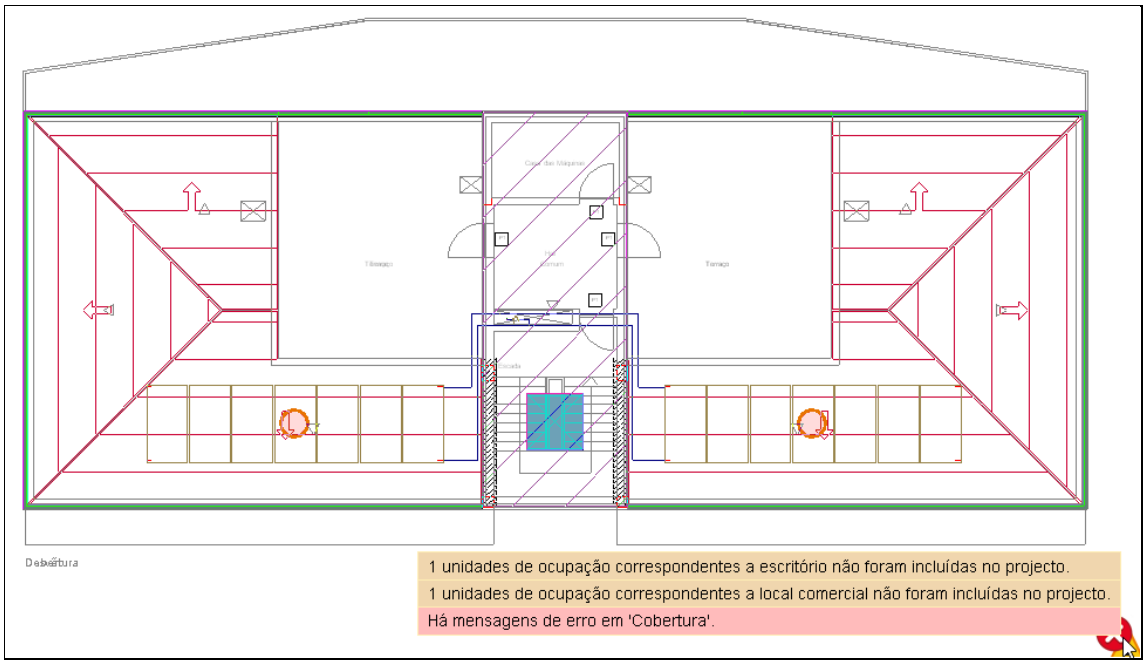
1 unidades de ocupação correspondentes a escritório não foram incluídas no projecto.
1 unidades de ocupação correspondentes a local comercial não foram incluídas no projecto.
Há mensagens de erro em 'Cobertura'.

Fig. 3.79

Colocando o cursor sobre esses símbolos, visualiza-se duas mensagens de aviso e uma de erro.

As mensagens de aviso dizem respeito à inexistência de energia solar térmica no escritório e no comércio, sendo que se trata de uma opção de projecto.

A mensagem de erro diz respeito ao incumprimento de uma especificação relacionada entre o volume do depósito e a área total de colectores solares.

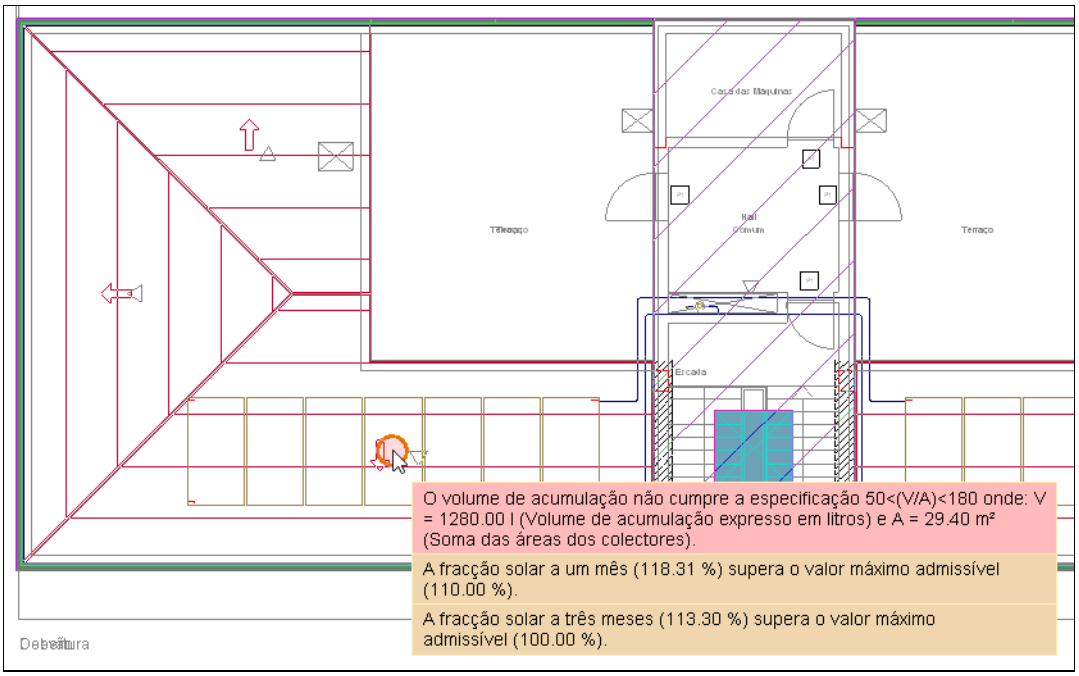
O volume de acumulação não cumpre a especificação 50<(V/A)<180 onde: V = 1280.00 l (Volume de acumulação expresso em litros) e A = 29.40 m² (Soma das áreas dos colectores).
A fracção solar a um mês (118.31 %) supera o valor máximo admissível (110.00 %).
A fracção solar a três meses (113.30 %) supera o valor máximo admissível (100.00 %).

Fig. 3.80

Pretende-se assim aumentar o volume do depósito.

- Prima em **Obra> Selecção de materiais e equipamentos**.
- Prima em **Instalações> Aquecimento, climatização e A.Q.S.> Sistemas de condução de água> Depósito com permutador de permutação simples, para produção de A.Q.S.**.
- Seleccione a capacidade de **200 litros** e a situação **Piso**.

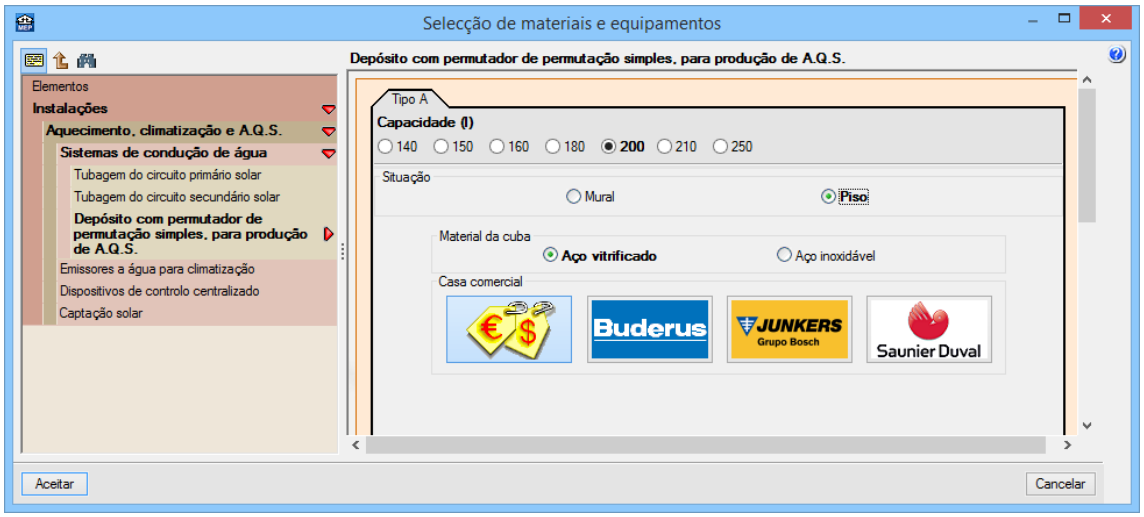

Fig. 3.81

- Prima **Aceitar**.
- Prima **Resultados> Calcular**.

Após o cálculo, visualizam-se somente avisos, todavia existe um novo aviso sobre a bomba de circulação.

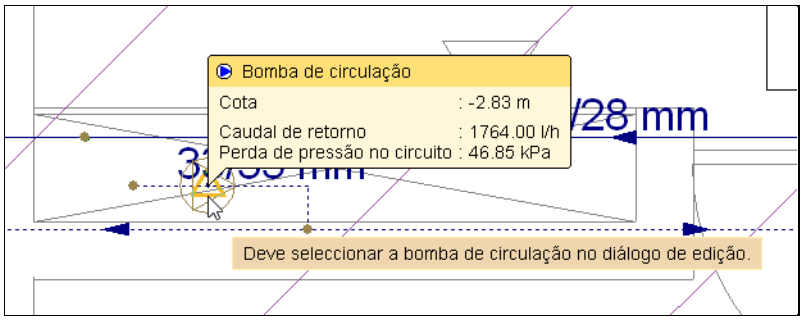
Bomba de circulação
Cota : -2.83 m
Caudal de retorno : 1764.00 l/h
Perda de pressão no circuito : 46.85 kPa
Deve seleccionar a bomba de circulação no diálogo de edição.

Fig. 3.82

- Prima em **Instalação> Editar**.
- Seleccione a opção rotor **Seco** e alimentação **Monofásica**.
- Prima **Aceitar**.

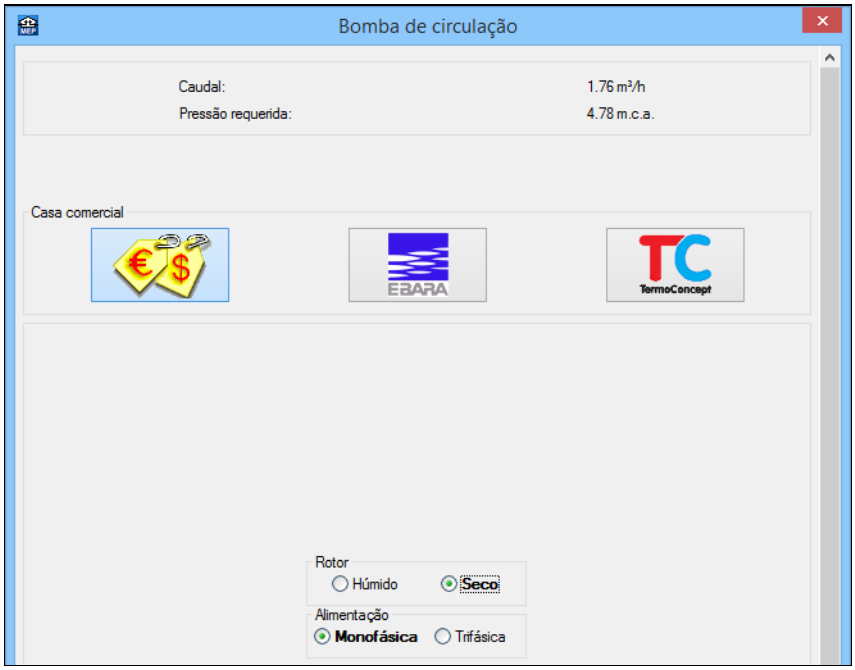

Fig. 3.83

- Prima **Resultados> Calcular**.

Após o cálculo, as mensagens de aviso que se mantém são as mesmas já referenciadas anteriormente.

3.4. Listagens e Desenhos

No menu **Arquivo> Imprimir> Listagens da obra** ou no ícone **Listagens da obra** encontram-se diversos tipos de listagens.

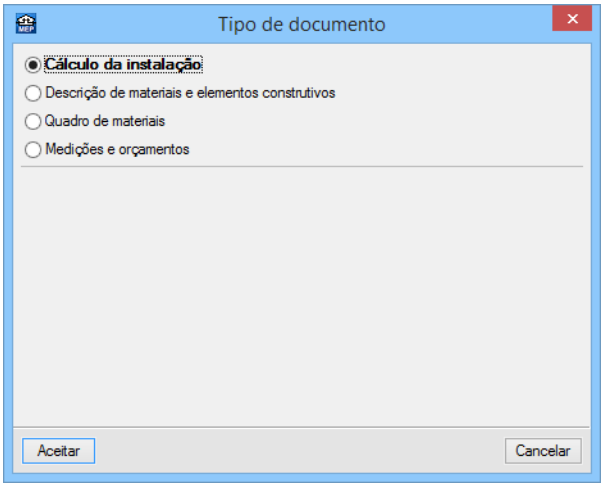

Fig. 3.84

As listagens podem ser impressas directamente para um periférico, ou exportadas para ficheiro (TXT, HTML, PDF, RTF e DOCX).

Para a geração dos desenhos deve premir em **Arquivo> Imprimir> Desenhos da obra** ou no ícone **Desenhos da obra**. Estes são também visualizados aquando da geração de listagens.

Acrescentando um novo elemento à lista, pode seleccionar as plantas a desenhar, juntamente com as máscaras ou não, e a respectiva escala.

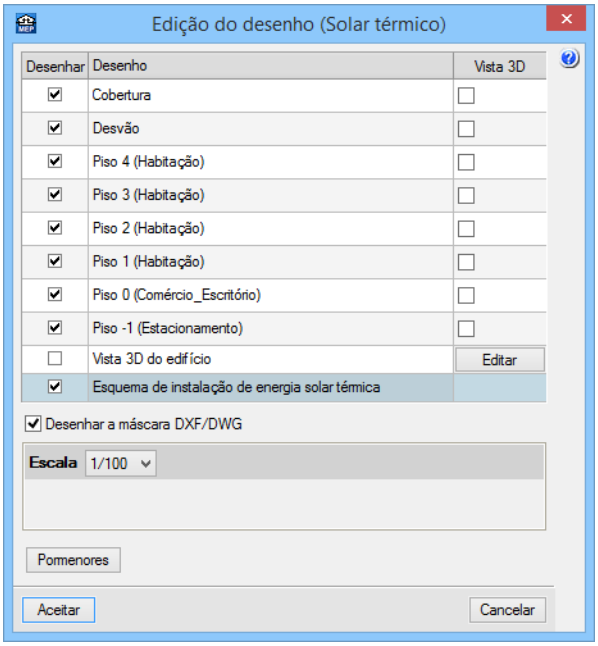

Fig. 3.85

Após a geração dos desenhos, surgem as folhas de desenho em branco. Para visualizar, prima no ícone **Pormenorizar todos os desenhos**.

Os desenhos das plantas são gerados com as respectivas legendas.

Através do ícone **Imprimir todos** gerará os desenhos para ficheiro no caso ter seleccionado no tipo de periférico DXF ou DWG, caso contrário serão impressos num periférico.

A janela **Nomes de ficheiros** permite ao utilizador no caso de exportar para ficheiro, especificar uma directoria para a criação dos ficheiros, como também indicar a opção de se gerar uma folha por ficheiro ou todas as folhas num único ficheiro, e especificar o seu nome.

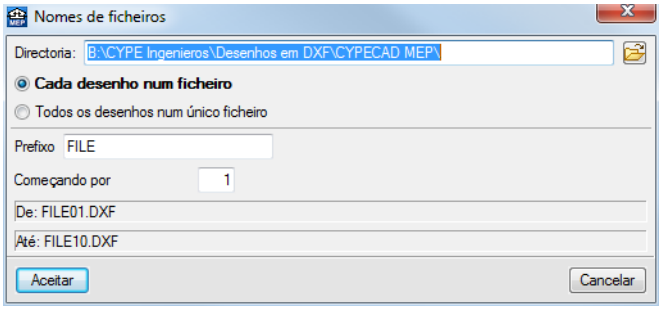

Fig. 3.86

3.5. Exportação de medições e orçamentos

Além de se poder obter directamente das listagens, a informação sobre as medições e orçamentos (se possuir a ligação ao Gerador de Preços). O programa permite exportar estas medições e orçamentos para os programas de gestão de obra (Arquimedes ou Arquimedes e Controle de Obra). Desse modo, é possível posteriormente editar a informação exportada.

Para proceder à exportação, deve premir em **Arquivo> Exportar** ou premir no ícone **Exportar**, posteriormente seleccionar o programa em questão.

Para editar o orçamento directamente no Arquimedes ou Arquimedes e Controle de Obra é necessário possuir a licença de utilização destes programas assim como a ligação ao Gerador de Preços.